

Посвящается 100-летию
со дня рождения
профессора Сазанова
Александра Максимовича



Представленные на конференцию научные статьи охватывают широкий спектр вопросов, результаты исследования которых важны как для фундаментальной науки, так и для практики. Большое количество работ посвящено мониторингу эпизоотической, эпифитотической и эпидемической ситуации по паразитарным болезням человека, сельскохозяйственных и домашних животных, растений; изучению и уточнению формирования паразитофауны сельскохозяйственных и диких животных в изменившихся современных условиях с учетом экологических особенностей в различных регионах РФ и странах СНГ. Освещены результаты исследований по созданию и всестороннему изучению новых химиотерапевтических препаратов для борьбы с паразитарными болезнями. Материалы, изложенные в сборнике, будут полезны специалистам, ученым, руководителям властных структур различных уровней управления, занимающихся проблемами, рассматриваемыми на конференции.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ
Сборник научных статей по материалам международной научной конференции

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

*Сборник научных статей
по материалам
международной научной конференции*

Выпуск 27

Москва
2026



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

Сборник научных статей
по материалам
международной научной конференции

Москва
2026

Редакционный совет:

Успенский А. В. – руководитель научного направления, член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор

Арисов М. В. – руководитель филиала, доктор ветеринарных наук, профессор РАН

Архипов И. А. – зам. руководителя филиала по научной работе, доктор ветеринарных наук, профессор

Шестеперов А. А. – научный консультант, доктор биологических наук, профессор

Панова О. А. – ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук

Курносова О. П. – старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

Хрусталева А. В. – старший научный сотрудник

Ответственный редактор:

Индюхова Е. Н. – зам. руководителя филиала по инновационной деятельности, кандидат биологических наук

Редактор:

Кузнецова А. Д. – секретарь (координационного совета)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Всероссийское общество гельминтологов им. К. И. Скрябина
Отделения биологических наук РАН
Всероссийский научно-исследовательский институт
фундаментальной и прикладной паразитологии животных
и растений – филиал Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный научный центр –
Всероссийский научно-исследовательский институт
экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко
Российской академии наук»

Сборник научных статей
по материалам
международной научной конференции

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

Выпуск 27
20–22 мая 2026 года

Москва
2026

УДК 616-022-08(082)

ББК 55.17я43

Т 33

Т 33 ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ :

Сборник научных статей по материалам международной научной конференции. Выпуск 27. 20–22 мая 2026 г. Москва. – М. : ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН; Издательский Дом «Наука», 2026. – 410 с.

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.410>

Все материалы печатаются в авторской редакции. Составители сборника не несут ответственности за содержание материалов, размещаемых в работах авторов. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений несут авторы публикуемых материалов.

ISBN 978-5-6055300-5-3

Представленные на конференцию научные статьи охватывают широкий спектр вопросов, результаты исследования которых важны как для фундаментальной науки, так и для практики. Большое количество работ посвящено мониторингу эпизоотической, эпифитотической и эпидемической ситуации по паразитарным болезням человека, сельскохозяйственных и домашних животных, растений; изучению и уточнению формирования паразитофауны сельскохозяйственных и диких животных в изменившихся современных условиях с учетом экологических особенностей в различных регионах РФ и странах СНГ. Освещены результаты исследований по созданию и всестороннему изучению новых химиотерапевтических препаратов для борьбы с паразитарными болезнями. Материалы, изложенные в сборнике, будут полезны специалистам, ученым, руководителям властных структур различных уровней управления, занимающихся проблемами, рассматриваемыми на конференции.

Ключевые слова: мониторинг, паразитология, паразитофауна, паразито-хозяйственные отношения, химиотерапевтические препараты

УДК 616-022-08(082)

ББК 55.17я43

© ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, 2026

© Коллектив авторов, 2026

ISBN 978-5-6055300-5-3

© Издательский Дом «Наука» [Оформление], 2026

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
All-Russia Skryabin Society of Helminthologists
Division of Biological Sciences of the Russian Academy of Sciences
All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied
Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget
Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV”

Collection of Scientific Articles
adapted from
the International Scientific Conference

THEORY AND PRACTICE OF PARASITIC DISEASE CONTROL

27th Edition
20–22 May 2026

Moscow
2026

УДК 616-022-08(082)

ББК 55.17я43

Т 33

THEORY AND PRACTICE OF PARASITIC DISEASE CONTROL : Collection of Scientific Articles adapted from the International Scientific Conference. 27th Edition. 20–22 May 2026. Moscow. – М. : All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV”; Publishing House Nauka (Science), 2026. – 410 p.

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.410>

All materials are published in an author's edition. The collection compilers are not responsible for the content of materials placed in the authors' papers. The authors of published materials are responsible for the accuracy of quotations, names, titles, and other information.

ISBN 978-5-6055300-5-3

The scientific articles submitted to the Conference cover a broad range of issues the research results of which are significant both for the fundamental science and practice. A large number of works have been devoted to monitoring an epizootic, epiphytotic and epidemical situation in parasitic diseases of humans, livestock, pets and plants, and to studying and clarifying parasitic fauna formation in livestock and wild animals in altered present day conditions depending on environmental aspects in different regions of the Russian Federation and the CIS countries. Results of the researches to create and study in detail new chemotherapeutic drugs to control parasitic diseases have been highlighted. The materials set out in the Collection would be helpful for experts, scientists or senior officers of government agencies that deal with issues considered at the Conference.

УДК 616-022-08(082)

ББК 55.17я43

ISBN 978-5-6055300-5-3

© All-Russian Scientific Research Institute for
Fundamental and Applied Parasitology of Animals and
Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific
Institution “Federal Scientific Centre VIEV”, 2026

*Посвящается 100-летию со дня рождения
профессора Александра Максимовича Сазанова*

СОДЕРЖАНИЕ

Арисов М. В., Архипов И. А., Сафиуллин Р. Т. К 100-летию со дня рождения профессора Александра Максимовича Сазанова	21
Раздел I	
ФАУНА, МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА ПАРАЗИТОВ	
Абдукодирова З. С., Тургунов С. Н., Шакарбоев Э. Б., Кимсанбоев Н. Б. Гельминты псовых Восточной Ферганы	27
Бердибаев А. С., Шайхова Б. Х., Абдурахмонов Ш. А., Ургеничбаев А. А. Цестода <i>Taenia pisiformis</i> – эндопаразит млекопитающих Каракалпакстана	32
Бибик О. И., Архипов И. А. Микроморфология органов и тканей фасциол после действия антигельминтика	37
Жумамуратов Ж. Э., Шакарбоев Э. Б., Тургунов С. Н., Кимсанбоев Н. Б. Гельминты домашних парнокопытных животных северо-западного региона Узбекистана	42
Каниязов А. Ж., Шакарбоев Э. Б. Динамика заражения лошадей цестодами семейства Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902 в Каракалпакстане	47
Крапивина В. В. Обнаружение эймерий у каспийской нерпы (<i>Pusa caspica</i> Gmelin, 1788)	52
Крещенко Н. Д., Поддубная Л. Г., Теренина Н. Б. Серотонин в нервной системе паразита щуки, <i>Sanguinicola plehnae</i>	57
Кудряшова М. В., Егоров С. В. Мелкие млекопитающие и их эктопаразиты на территориях, подверженных сильному антропогенному влиянию	62
Кудряшова М. В., Тереньтев С. С. Распространенность иксодовых клещей на урбанизированных и прилегающих к ним территориях	67
Кузнецов Д. Н., Максимова Д. А., Москвин А. С., Есаулова Н. В. Результаты паразитологических исследований диких жвачных в национальном парке «Земля леопарда»	72
Лисовская Т. М., Малышева Н. С. Динамика фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) и оценка рисков распространения паразитарных болезней на территории Курской области	77
Лисовский П. А., Малышева Н. С. Влияние климата на видовое разнообразие, динамику активности и экологию иксодовых клещей Курской области	82

Маниковская Н. С. Адаптации пограничных систем у <i>Plagiorchis eutamiatibis zibethicus</i> (Vassiliev, 1939) и <i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1809) как отражение эволюционно-экологических изменений	87
Москвин А. С. <i>Paramphistomum cervi</i> (Zeder, 1790): парадоксальная комбинация морфологических артефактов	92
Пасечник В. Е. Гельминты редких и находящихся под угрозой исчезновения видов отряда парнокопытных (Artiodactyla) в Московском зоопарке	97
Поддубная Л. Г., Теренина Н. Б., Крещенко Н. Д. Ультраструктура нервной системы трематоды <i>Sanguinicola plehnae</i> (Digenea, Sanguinicolidae)	101
Токарев В. А., Малышева Н. С. Механизмы устойчивости природных очагов трематодозов рыб и организация девастации в условиях Курской области	106
Уралова Ф. С., Акрамова Ф. Д., Шакарбоев Э. Б. Гельминтофауна овец и коз Центрального Узбекистана	111

Раздел II

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ

Андреянов О. Н., Курносова О. П., Успенский А. В. Получение модели протозооза в лаборатории	116
Крючкова Е. Н., Соколова А. А. Ассоциации гельминтов в структуре паразитоценозов домашних плотоядных	121
Кутузова А. В., Малышева Н. С. Эпидемиологические и социальные аспекты формирования токсокароза в Курской области	126
Ромашов Б. В., Ромашова Н. Б. Биоразнообразие описторхий (Digenea: Opisthorchiidae) в бассейне Дона (Центральное Черноземье)	131
Фомичева Е. Д. Слепни (Diptera, Tabanidae) в Волгоградской области	136
Фомичева Е. Д., Вираг Е. А., Каргунова И. В. Иксодовые клещи (Ixodidae) в Волгоградской области	141

Раздел III

ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Аввакумова О. В., Хрусталева А. В. Поражение бычка-песочника (<i>Neogobius fluviatilis</i> , Pallas, 1814) личинками нематоды <i>Eustrongylides excisus</i> (Jägerskiöld, 1909) в Азовском море	146
--	-----

Акбарова М. Х., Акрамова Ф. Д., Азимов Д. А. Сезонная динамика зараженности комаров (Diptera: Culicidae) Ташкентского оазиса личинками гельминтов	151
Антропов Я. К., Муромцев А. Б. Распространение <i>Melophagus ovinus</i> у овец в Калининградской области	156
Аракельян Р. С., Мазурина Е. О., Магомедова М. Ш., Акмаева Л. Р., Спиренкова А. Е., Ахмерова Р. Р., Шерышева Ю. В., Ветлугина Т. В., Карпенко С. Ф. Санитарно-паразитологическое состояние почвы Астраханской области	161
Беспалова Н. С., Бахтина А. В. Видовой состав метацеркарий трематод рыб Центрального Черноземья России	167
Букина Л. А., Фомин С. В. Результаты исследований унцинариоза у северного морского котика (<i>Callorhinus ursinus</i>) на репродуктивных лежбищах о. Беринга (Командорские острова) в 2025 году	172
Горбанева Ю. А. Современные подходы к профилактике и лечению паразитов человека	177
Дёмкина О. В., Турсунов Т. Т. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам лошадей в Амурской области	182
Елизаров А. С., Малышева Н. С. Исследование обсемененности почвы яйцами гельминтов <i>Toxocara canis</i> с использованием информационно-коммуникационных технологий в условиях Центрального Черноземья (на примере Курской области)	187
Кармалиев Р. С., Наметов А. М., Душаева Л. Ж., Кадралиева Б. Т., Сидихов Б. М. Эпизоотический мониторинг гельминтозов собак в г. Уральске Западно-Казахстанской области	192
Кармалиев Р. С., Юрчева К. Ю. Пироплазмидозы домашних плотоядных животных в городе Актобе: распространение и профилактика	197
Киосова Ю. В., Нагорный С. А., Ермакова Л. А. Факторы, влияющие на распространение дирофиляриозов на ряде территорий Российской Федерации	202
Климов А. В., Малышева Н. С. Обзор возрастной структуры заболеваемости и контингентов риска заражения энтеробиозом на территории Курской области	208
Лапасова А. С., Хрусталева А. В., Панова О. А., Андреев О. Н. Трематодозы лесной куницы в Центральной России	213
Локтева Д. А. Церкарии рода <i>Diplostomum</i> (von Nordmann, 1832) в моллюсках семейства Limnaeidae Пермского края	218

Новак М. Д., Енгашев С. В., Енгашева Е. С., Новак А. И. Распространенность криптоспоридиоза в молочном комплексе Центрального района Российской Федерации	223
Оксенюк О. С., Димидова Л. Л., Хуторянина И. В., Рудяшкина И. А. Применение гис-технологии в оценке эпидемиологической ситуации по паразитозам на юге России	229
Панова О. А. Аскаридозы домашних собак и кошек	234
Панова О. А., Арисов М. В., Хрусталеv А. В. Возбудители паразитозов в мясе и мясных продуктах лося (<i>Alces alces</i>)	239
Полоз С. В. Потенциальный источник распространения возбудителей зоонозов паразитарной и инфекционной природы – дикие копытные	244
Рачёва И. Й. Распространение эктопаразитов собак частных владельцев в некоторых городах Пермского края	249
Старостина А. Д., Фоменко Г. М., Ефремова Е. А., Красношапка Н. Д. Протостронгилидозы в структуре гельминтокомплекса сибирской косули (<i>Capreolus pygargus</i>) в условиях Западной Сибири	254
Сулейменов М. Ж., Беркинбай О., Омаров Б. Б., Жантелиева Л. О., Джусупбекова Н. М., Баймуханбетов Е. Б. Паразитофауна сибирской косули (<i>Capreolus Pygargus</i> Pallas, 1773) в горах Каратау	259
Ташбулатов А. А., Сафиуллин Р. Т. Комплекс мероприятий с дезинвазией от кокцидиозов цыплят-бройлеров ...	264
Фаттахов Р. Г., Степанова Т. Ф., Григорьев О. В. Исследование моллюсков и рыб на наличие личинок возбудителя описторхоза и кишечных трематод в провинциях An Giang, Tay Ninh и Dong Thap, Южный Вьетнам	269
Фотеева Д. Н., Гаврилова Н. А. Роль климатических факторов на динамику развития паразитарных болезней крупного рогатого скота в крестьянско- фермерских хозяйствах Северо-Западного экономического района	274
Хуторянина И. В., Димидова Л. Л., Рудяшкина И. А., Черникова М. П. Результаты санитарно-паразитологического и сероэпидемиологического мониторинга на территории Ростовской области	279
Раздел IV	
БИОХИМИЯ, BIOTEХНОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА	
Беспалова Н. С., Тамбовцев Д. В. Биохимические показатели крови кроликов при инвазии эймериозом и псороптозом	284

Левченко А. М., Левченко М. А. Беспроводная система дистанционного мониторинга физических параметров среды пчелиного улья как инструмент ранней диагностики паразитарных болезней пчёл	289
Теренина Н. Б., Крещенко Н. Д., Мочалова Н. В., Мовсесян С. О. Исследование серотонина (5-гидроксиทริปтамина, 5-НТ) у трематод	294

Раздел V

ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ

Новиков Д. Д., Енгашева Е. С. Фармакокинетика моксидектина, празиквантела, фипронила и дифлубензурана у собак при накожном нанесении	299
---	-----

Раздел VI

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Давлианидзе Т. А. Развитие личинок комнатной мухи в субстрате, содержащем регуляторы развития насекомых	304
Енгашев С. В., Енгашева Е. С., Новак М. Д. Эффективность азитромицин-содержащего лекарственного препарата при криптоспориidioзе телят	309
Марченко В. А. Комплексные противопаразитарные препараты при гельминтозах овец в Горном Алтае	314
Масалкова Ю. Ю., Расикумар Р., Паранесваран Дж., Орунбаев А. Ш. Клинический случай диروفиларииоза в Гомельской области	320
Олифер В. В., Еремина О. Ю. Резистентность рыжего таракана <i>Blattella germanica</i> L. к пиретроидам	325
Сафиуллин Р. Т. Комплексное средство дезинвазии против ооцист <i>Eimeria</i> spp. свиней	330
Сафиуллин Р. Т., Ташбулатов А. А. Комбинированное средство дезинвазии против ооцист <i>Eimeria</i> spp. цыплят-бройлеров	335
Сидельникова А. А., Халиков С. С. Воздействие антигельминтной композиции направленной доставки для лечения описторхоза на эпителиоциты <i>in vitro</i>	340

Раздел VII

ФИТОПАРАЗИТОЛОГИЯ

Зиновьева С. В., Удалова Ж. В. Влияние температуры на содержание салициловой и жасмоновой кислот в корнях томатов при инвазии галловой нематодой <i>Meloidogyne incognita</i>	345
--	-----

Нековаль С. Н. Оценка эффективности способов применения микроорганизмов для контроля <i>Meloidogyne hapla</i> Chitwood, 1949 на томате	350
Петрова А. Д. Фитопаразитические клещи – потенциальные вредители декоративных растений в условиях мегаполиса (в парках Москвы)	355
Удалова Ж. В., Зиновьева С. В. Оценка образцов растений вигны на устойчивость к галловой нематоде <i>Meloidogyne incognita</i>	360
Хусаинов Р. В. Паразитические нематоды капусты в хозяйствах центральных регионов европейской части России	366
Шестеперов А. А., Щитков Г. С. Подходы к прогнозированию динамики развития эпифитотической ситуации по дитиленхозу картофеля	371
Эгамберганава А. Ш., Саидова Ш. О., Акрамова Ф. Д. Распространение паразитических нематод овощных культур в Ферганской долине	376

Раздел VIII

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Магомедова М. Ш., Аракельян Р. С., Харченко Г. А., Тарасова А. В., Юнусова А. Х., Магзумова А. А., Базарбаева А. Б. Клинико-эпидемиологические особенности эхинококкоза у детей в Астраханской области	381
Мазурина Е. О., Аракельян Р. С., Кимирилова О. Г., Тарасова А. В., Исмаилова Р. М., Мусралиева З. А., Абдуллаева Я. А. Паразитарные инвазии дошкольников в Астраханской области	386
Теличева В. О., Оксенюк О. С., Ермакова Л. А., Нагорный С. А., Корниенко И. В. Изучение генетического разнообразия <i>Echinococcus granulosus</i>	391

Раздел IX

ОБЗОРЫ

Гулюкин Е. А. Сравнение возможностей электронного каталога определителя и нейросетей при идентификации иксодовых клещей	396
Клочков Г. С., Кузнецов Ю. Е. Методы детекции <i>Babesia canis</i> у собак: сравнительный анализ чувствительности и клинической интерпретации	401
Кузнецова А. Д., Кузнецов К. С. Сердечный дирофиляриоз и безопасность анестезии у мелких плотоядных: краткий обзор	406

CONTENTS

Arisov M. V., Arkhipov I. A., Safiullin R. T. To the 100 th anniversary of the birth of professor Alexander M. Sazanov	21
Chapter I	
FAUNA, MORPHOLOGY AND SYSTEMATICS OF PARASITES	
Abduqodirova Z. S., Turgunov S. N., Shakarboev E. B., Kimsanboev N. B. Helminths of canids in Eastern Fergana	27
Berdibaev A. S., Shaikhova B. Kh., Abdurakhmonov Sh. A., Urgenichbaev A. A. Cestode <i>Taenia pisiformis</i> as an endoparasite of mammals in Karakalpakstan	32
Bibik O. I., Arkhipov I. A. Micromorphology of organs and tissues of <i>Fasciola</i> after the action of an anthelmintic	37
Zhumamuratov Zh. E., Shakarboev E. B., Turgunov S. N., Kimsanboev N. B. Helminths of domestic artiodactyls in northwestern Uzbekistan	42
Kaniyazov A. Zh., Shakarboev E. B. Dynamics of horse infection with cestodes of the family Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902 in Karakalpakstan	47
Krapivina V. V. Detection of <i>Eimeria</i> infection in Caspian seal (<i>Pusa caspica</i> Gmelin, 1788)	52
Kreshchenko N. D., Poddubnaya L. G., Terenina N. B. Serotonin in the nervous system of <i>Sanguinivola plehnae</i> , the parasite of a pike	57
Kudryashova M. V., Egorov S. V. Small mammals and their ectoparasites in areas subjected to strong anthropogenic influence	62
Kudryashova M. V., Terentyev S. S. Prevalence of ixodid ticks in urbanized and adjacent areas	67
Kuznetsov D. N., Maksimova D. A., Moskvina A. S., Esaulova N. V. The results of parasitological studies of wild ruminants in the land of the Leopard National Park	72
Lisovskaya T. M., Malysheva N. S. Dynamics of the fauna of blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) and risk assessment of the spread of parasitic diseases in the Kursk Region	77
Lisovsky P. A., Malysheva N. S. Climate influence on species diversity, activity dynamics, and ecology of ixodid ticks in the Kursk Region	82
Manikovskaya N. S. Adaptations of boundary systems in <i>Plagiorchis eutamiatidis</i> zibethicus (Vassiliev, 1939) and <i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1809) as a reflection of evolutionary and ecological transformations	87

Moskvin A. S. <i>Paramphistomum cervi</i> (Zeder, 1790): a paradoxical combination of morphological artifacts	92
Pasechnik V. E. Helminths of rare and endangered species of Artiodactyla in the Moscow Zoo	97
Poddubnaya L. G., Terenina N. B., Kreshchenko N. D. The ultrastructure of the nervous system in the trematode <i>Sanguinicola plehnae</i> (Digenea, Sanguinicolidae)	101
Tokarev V. A., Malysheva N. S. Stability mechanisms of natural foci of trematodiasis in fish and the organization of devastation in the conditions of the Kursk Region	106
Uralova F. S., Akramova F. D., Shakarboev E. B. Helminth fauna of sheep and goats in Central Uzbekistan	111

Chapter II

BIOLOGY AND ECOLOGY OF PARASITES

Andreyanov O. N., Kurnosova O. P., Uspensky A. V. Production of protozoosis model at the laboratory	116
Kryuchkova E. N., Sokolova A. A. Associations of helminths in the structure of parasitocenoses of domestic carnivores	121
Kutuzova A. V., Malysheva N. S. Epidemiological and social aspects of toxocarasis formation in the Kursk Region ...	126
Romashov B. V., Romashova N. B. Biodiversity of opisthorchiids (Digenea: Opisthorchiidae) in the Don River basin (Black Earth Region)	131
Fomicheva E. D. Horseflies (Diptera, Tabanidae) in the Volgograd Region	136
Fomicheva E. D., Virag E. A., Kartunova I. V. Ixodid ticks (Ixodidae) in the Volgograd Region	141

Chapter III

EPIZOOTOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MONITORING OF PARASITIC DISEASES

Avvakumova O. V., Khrustalev A. V. The infection of the sand goby (<i>Neogobius fluviatilis</i> , Pallas, 1814) from the Sea of Azov by <i>Eustrongylides excisus</i> (Jägerskiöld, 1909) larvae	146
Akbarova M. Kh., Akramova F. D., Azimov D. A. Seasonal dynamics of helminth larval infection in mosquitoes (Diptera: Culicidae) of the Tashkent Oasis	151

Antropov Ya. K., Muromtsev A. B. Distribution of <i>Melophagus ovinus</i> in sheep in the Kaliningrad Region	156
Arakelyan R. S., Mazurina E. O., Magomedova M. Sh., Akmaeva L. R., Spirenkova A. E., Akhmerova R. R., Sherysheva Yu. V., Vetlugina T. V., Karpenko S. F. A sanitary and parasitological condition of the Astrakhan Region soil	161
Bespalova N. S., Bakhtina A. V. Species composition of metacercariae of trematode in fishes in the Central Chernozem Region of Russia	167
Bukina L. A., Fomin S. V. Results of a study of uncinariasis in the northern fur seal (<i>Callorhinus ursinus</i>) on the reproductive rookeries of Bering Island (Commander Islands) in 2025	172
Gorbaneva Yu. A. Modern approaches to prevention and treatment of human parasites	177
Demkina O. V., Tursunov T. T. Epizootic situation on helminthiasis in horses in the Amur Region	182
Elizarov A. S., Malysheva N. S. Investigation of soil contamination with eggs of <i>Toxocara canis</i> helminths using information and communication technologies in the conditions of the Central Chernozem Region (using the example of the Kursk Region)	187
Karmaliev R. S., Nametov A. M., Dushaeva L. J., Kadralieva B. T., Sidikhov B. M. Epizootic monitoring of helminthiasis in dogs in Uralsk, West Kazakhstan Region	192
Karmaliev R. S., Yurcheva K. Yu. Piroplasmidosis of domestic carnivores in the urban area of Aktobe: prevalence and prevention	197
Kiosova J. V., Nagorniy S. A., Ermakova L. A. Factors influencing the spread of dirofilariasis across a number of territories in the Russian Federation	202
Klimov A. V., Malysheva N. S. A review of the age structure of morbidity and risk groups for infection with enterobiasis in the Kursk Region	208
Lapasova A. S., Khrustalev A. V., Panova O. A., Andreyanov O. N. Trematodosis of the pine marten in Central Russia	213
Lokteva D. A. Cercariae of the genus <i>Diplostomum</i> (von Nordmann, 1832) in mollusks of the Limnaeidae family in the Perm Krai	218

Novak M. D., Engashev S. V., Engasheva E. S., Novak A. I. Prevalence of cryptosporidiosis in a dairy unit in the Central Region of the Russian Federation	223
Oksenyuk O. S., Dimidova L. L., Khutoryanina I. V., Rudyashkina I. A. The use of GIS technology in assessing the epidemiological situation on parasitosis in the south of Russia	229
Panova O. A. Ascariasis in domestic dogs and cats	234
Panova O. A., Arisov M. V., Khrustalev A. V. Parasites in elk (<i>Alces alces</i>) meat and meat products	239
Polaz S. V. Potential source of parasitic and infectious zoonotic pathogens are wild ungulates . .	244
Racheva I. I. Distribution of canine ectoparasites in some cities of the Perm Territory	249
Starostina A. D., Fomenko G. M., Efremova E. A., Krasnoshapka N. D. Protostrongylidoses in the structure of the helminth complex of the Siberian roe deer (<i>Capreolus pygargus</i>) in Western Siberia	254
Suleimenov M. Zh., Berkinbay O., Omarov B. B., Zhanteliyeva L. O., Jussupbekova N. M., Baymukhanbetov E. B. Fauna of parasites of the Siberian roe deer (<i>Capreolus pygargus</i> Pallas, 1773) in the Karatau mountains	259
Tashbulatov A. A., Safiullin R. T. A complex of measures with disinvasion from coccidia in broiler chickens	264
Fattakhov R. G., Stepanova T. F., Grigoryev O. V. A study of shellfish and fish for opisthorchiasis pathogen larvae and intestinal trematodes in the provinces of An Giang, Tay Ninh, and Dong Thap, Southern Vietnam	269
Foteeva D. N., Gavrilova N. A. The role of climatic factors in the dynamics of the development of parasitic diseases of cattle on peasant farms of the north-western economic region	274
Khutoryanina I. V., Dimidova L. L., Rudyashkina I. A., Chernikova M. P. Results of sanitary-parasitological and seroepidemiological monitoring in the Rostov Region	279

Chapter IV

BIOCHEMISTRY, BIOTECHNOLOGY AND DIAGNOSTICS

Bespalova N. S., Tambovtsev D. V. Biochemical parameters of rabbit blood in eimeriosis and psoroptosis	284
--	-----

Levchenko A. M., Levchenko M. A. Wireless remote monitoring system for physical parameters of the bee hive environment as a tool for early diagnosis of parasitic diseases of honey bees	289
--	-----

Terenina N. B., Kreshchenko N. D., Mochalova N. V., Movsesyan S. O. Study on serotonin (5-hydroxytryptamine, 5-HT) in trematodes	294
--	-----

Chapter V

PHARMACOLOGY, TOXICOLOGY

Novikov D. D., Engasheva E. S. Pharmacokinetics of moxidectin, praziquantel, fipronil, and diflubenzuron in dogs with skin application	299
--	-----

Chapter VI

TREATMENT AND PREVENTION

Davlianidze T. A. The development of housefly larvae in a substrate containing insect growth regulators	304
---	-----

Engashev S. V., Engasheva E. S., Novak M. D. Effectiveness of the azithromycin-containing drug against cryptosporidiosis of calves	309
--	-----

Marchenko V. A. Complex antiparasitological drugs against helminthiasis in sheep in the Altai Mountains	314
---	-----

Masalkova Yu. Yu., Rasikumar R., Paraneeswaran J., Orunbaev A. Sh. A clinical case of dirofilariasis in the Gomel Region	320
--	-----

Olifer V. V., Eremina O. Yu. Pyrethroid resistance in the German cockroach <i>Blattella germanica</i> L.	325
--	-----

Safiullin R. T. A Complex disinfectant against <i>Eimeria</i> spp. oocysts in pigs	330
--	-----

Safiullin R. T., Tashbulatov A. A. A combined disinfectant against <i>Eimeria</i> spp. oocysts in broiler chickens	335
--	-----

Sidelnikova A. A., Khalikov S. S. Study of the effect of antihelminthic compositions of targeted delivery for the treatment of opisthorchiasis on epitheliocytes <i>in vitro</i>	340
--	-----

Chapter VII

PHYTOPARASITOLOGY

Zinovieva S. V., Udalova Zh. V. Effect of temperature on the content of salicylic and jasmonic acids in tomato roots under invasion by the knot-knot nematode <i>Meloidogyne incognita</i>	345
--	-----

Nekoval S. N. Evaluating the effectiveness of microorganism application methods for the control of <i>Meloidogyne hapla</i> Chitwood, 1949 on the tomato	350
Petrova A. D. Phytoparasitic mites, potential pests of ornamental plants in megapolis conditions (in Moscow parks)	355
Udalova Zh. V., Zinovieva S. V. Evaluation of cowpea plant samples for resistance to the knot-root nematode <i>Meloidogyne incognita</i>	360
Khusainov R. V. Plant-parasitic nematodes of the cabbage in farms in the central regions of European Russia	366
Schesteporov A. A., Shchitkov G. S. Approaches to predicting the dynamics of the development of the epiphytotic situation on potato ditylenchosis	371
Egamberganova A. Sh., Saidova Sh. O., Akramova F. D. Distribution of parasitic nematodes in vegetable crops in the Fergana Valley	376

Chapter VIII MEDICAL PARASITOLOGY

Magomedova M. Sh., Arakelyan R. S., Kharchenko G. A., Tarasova A. V., Yunusova A. Kh., Magrumova A. A., Bazarbayeva A. B. Clinical and epidemiological features of echinococcosis in children in the Astrakhan Region	381
Mazurina E. O., Arakelyan R. S., Kimirilova O. G., Tarasova A. V., Ismailova R. M., Musralieva Z. A., Abdullayeva Ya. A. Parasitic infections of preschoolers in the Astrakhan Region	386
Telicheva V. O., Oksenjuk O. S., Ermakova L. A., Nagorniy S. A., Kornienko I. V. Study of genetic diversity of <i>Echinococcus granulosus</i>	391

Chapter IX REVIEWS

Gulyukin E. A. Comparison of the capabilities of an identification guide electronic catalogue and neural networks in identification of ixodid ticks	396
Klochkoff G. S., Kuznetsov Yu. E. Methods for detecting <i>Babesia canis</i> in dogs: a comparative analysis of sensitivity and clinical interpretation	401
Kuznetsova A. D., Kuznetsov K. S. Heartworm disease and anesthesia safety in small carnivores: brief review	406

УДК 929

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.21-26>

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА АЛЕКСАНДРА МАКСИМОВИЧА САЗАНОВА

Арисов М. В.¹,
доктор ветеринарных наук, профессор РАН, руководитель филиала,
director@vniigis.ru

Архипов И. А.¹,
доктор ветеринарных наук, профессор, заместитель руководителя
филиала по научной работе,
arkhipovhelm@mail.ru

Сафиуллин Р. Т.¹,
доктор ветеринарных наук, профессор, научный консультант
лаборатории эпизоотологии и санитарной паразитологии,
safullin_r.t@mail.ru

Аннотация

Профессор Александр Максимович Сазанов был крупным ученым в области ветеринарной гельминтологии. Основные направления его деятельности: изучение ряда вопросов биологии и эпизоотологии фасциолеза животных; влияние мелиорации земель на распространение фасциолеза; биологические основы профилактики фасциолеза в условиях орошения и осушения земель; определение экономической эффективности противогельминтных мероприятий и результатов научно-исследовательских работ. А. М. Сазанов родился 12 августа 1926 года в Ростовской области в семье служащих. В 1949 году он окончил ветеринарный факультет Новочеркасского зооветеринарного института. С декабря 1953 года был в аспирантуре ВИГИС, сначала без отрыва от производства, затем был переведен в очную аспирантуру. Окончил аспирантуру в 1957 году и успешно защитил кандидатскую диссертацию. Во Всесоюзном институте гельминтологии им. К. И. Скрябина (ВИГИС) А. М. Сазанов работал с декабря 1957 года сначала в должности младшего научного сотрудника, затем исполнял обязанности старшего научного сотрудника, ученого секретаря, с 1963 года – в должности старшего научного сотрудника, с апреля 1978 года – заведующего лабораторией

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

экономики противогельминтозных мероприятий, а с октября 1983 года по февраль 2002 года – заместителя директора ВИГИС по научной работе. Совместно с сотрудниками лаборатории экономики противогельминтозных мероприятий А. М. Сазанов успешно разрабатывал теоретические и практические вопросы, связанные с экономикой гельминтозов. Профессором опубликовано более 100 научных работ, получено авторское свидетельство на изобретение, под его руководством защищены 15 кандидатских и докторских диссертаций, он награжден орденом «Знак Почета» и Почетными грамотами ВАСХНИЛ.

Ключевые слова: профессор, А. М. Сазанов, 100-летие со дня рождения

TO THE 100TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF PROFESSOR ALEXANDER M. SAZANOV

Arisov M. V.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor
of the Russian Academy of Sciences, Branch Manager,
director@vniigis.ru

Arkhipov I. A.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor,
Deputy Manager of the Branch for Research Work,
arkhipovhelm@mail.ru

Safullin R. T.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Scientific Consultant
of the Laboratory of Epizootiology and Sanitary Parasitology,
safullin_r.t@mail.ru

Abstract

Professor Alexander Maksimovich Sazanov was a renowned scientist in the field of veterinary helminthology. His main areas of work were the study of the biology and epizootology of fascioliasis in animals; the influence of land reclamation on the spread of fascioliasis; the biological basis for the prevention of fascioliasis under conditions of irrigation and drainage of land; determination of the economic effectiveness of anthelmintic measures and the results of scientific research. A. M. Sazanov was born on August 12, 1926, in the Rostov Region to a family of civil servants. He graduated from the Veterinary Faculty of the Novocherkassk Zooveterinary Institute in 1949. He studied in the VIGIS graduate program while working full-time from

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

December 1953. He was then transferred to full-time graduate school. He completed his graduate program in 1957 and successfully defended his PhD dissertation. A. M. Sazanov worked at the All-Union Institute of Helminthology named after K. I. Skryabin (VIGIS) from December 1957. He initially worked as a junior researcher, then as an acting senior researcher, and then as an academic secretary. He held the position of senior researcher from 1963. He was the Head of the Laboratory of Economics of Anthelmintic Measures from April 1978. He also served as Deputy Director for research at the VIGIS from October 1983 to February 2002. A. M. Sazanov, together with the staff of the Laboratory of Economics of Anthelmintic Measures, successfully developed theoretical and practical issues related to the economics of helminthiasis. The professor published over 100 scientific papers and received an inventor's certificate. Fifteen candidate and doctoral dissertations were defended under his supervision. He was awarded the Order of the Badge of Honor and Certificates of Honor of the All-Union Academy of Agricultural Sciences.

Keywords: professor, A. M. Sazanov, the 100th anniversary of the birth

Известный российский ученый-гельминтолог, один из координаторов научных исследований по гельминтологии в Российской Федерации и странах СНГ, доктор ветеринарных наук, профессор Александр Максимович Сазанов родился 12 августа 1926 года в Ростовской области в семье служащих. Будучи учеником средней школы в г. Новочеркасске, он занимался в зоологическом кружке, затем перешел на подготовительные курсы при Новочеркасском зооветеринарном институте имени 1-й Конной армии, окончив которые, он был принят на ветеринарный факультет института. Полный курс института окончил в 1949 году. По окончании института с февраля 1950 года по февраль 1952 года работал в Кореновском районе Краснодарского края в должности ветврача-эпизоотолога райсельхозотдела. С марта 1952 года по ноябрь 1956 года работал в Ростовской областной ветеринарной опытной станции в качестве исполняющего обязанности старшего научного сотрудника гельминтологического отдела. С декабря 1953 года по декабрь 1956 года являлся аспирантом без отрыва от производства при Всесоюзном институте гельминтологии им. академика К. И. Скрябина, затем был переведен в аспирантуру с отрывом от производства. Аспирантуру окончил в 1957 году и успешно защитил кандидатскую диссертацию. В институте А. М. Сазанов работал с декабря 1957 года сначала в должности младшего научного сотрудника, затем исполнял обязанности старшего научного сотрудника, учёного секретаря, с 1963 года – в должности старшего научного сотрудника, с апреля 1978 года – заведующего лабораторией экономики противогельминтозных мероприятий, а с октября 1983 года по февраль 2002 года – заместителя директора ВИГИС по научной ра-

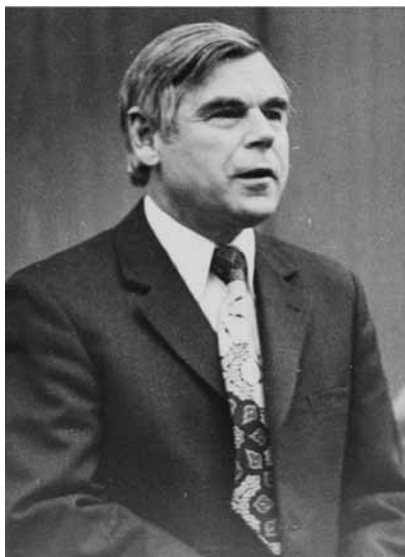
боте.

С 1964 года по 1975 год научная деятельность А. М. Сазанова была связана с изучением ряда вопросов биологии, эпизоотологии и влияния мелиорации земель на распространение фасциолеза. Результаты этой работы обобщены в докторской диссертации, которую он успешно защитил в ВИГИСе 3 ноября 1976 года. Тема докторской диссертации — «Биологические основы профилактики фасциолеза в условиях орошения и осушения земель». В последующие годы А. М. Сазанов развивал исследования по экономике противогельминтозных мероприятий.

Круг научных интересов профессора А. М. Сазанова чрезвычайно широк. Ему принадлежат работы по биологии беспозвоночных (моллюсков), диагностике зараженности моллюсков, эпизоотологии фасциолеза, лечению животных при фасциозе, прогнозированию возникновения фасциолеза в орошаемых зонах, оценке эффективности мелиоративных мероприятий в профилактике фасциолеза. Он был соавтором монографии «Справочник по ветеринарной гельминтологии», М.: Изд.-во «Колос», 1964. 368 с. Под его руководством были подготовлены методические рекомендации «По определению экономической эффективности противогельминтозных мероприятий и результатов научно-исследовательских работ». М.: Б. и., 1986. 42 с.

Совместно с сотрудниками лаборатории экономики противогельминтозных мероприятий А. М. Сазанов успешно разрабатывал теоретические и практические вопросы, связанные с экономикой гельминтозов. А. М. Сазановым опубликовано более 100 научных работ, получено авторское свидетельство на изобретение. Среди его публикаций — большая серия работ, посвященных экономическому ущербу от фасциолеза, планированию и организации противогельминтозных мероприятий, эпизоотологическим особенностям фасциолеза жвачных в зонах орошения и обводнения земель, значению мелиорации пастбищ в профилактике фасциолеза.

А. М. Сазанов вел активную работу по подготовке научных кадров, особенно внимательно относился к начинающим сотрудникам. С особой заботой он следил за ростом молодых ученых, всячески помогал им в работе, приветствовал их выступления с научными докладами на совещаниях и конференциях. Для него были характерны доброжелательность, отзывчивость, неизменный интерес к людям, умение открывать и поддерживать молодые таланты и пробуждать интерес у молодых сотрудников к новым проблемам; под его руководством защищены 15 кандидатских и докторских диссертаций. Кроме того, в



Сазанов Александр Максимович
(1926–2012)

лаборатории профессора А. М. Сазанова прошли стажировку многие научные сотрудники из разных регионов России и бывших союзных республик по проблеме фасциолеза животных и экономики противогельминтозных мероприятий. Он умел создавать благоприятную атмосферу в лаборатории при проведении научных исследований, отличался высокой работоспособностью и требовательностью к себе и своим ученикам. Его исследования всегда были глубокими, актуальными и часто оригинальными. Он был членом Ученого, Специализированного и Координационного советов, членом президиума Всесоюзного общества гельминтологов.

Наряду с научной работой А. М. Сазанов постоянно оказывал научно-методическую и практическую помощь в организации противогельминтозных мероприятий. На протяжении всего периода работы в ВИГИСе он успешно сочетал научную и педагогическую деятельность с общественной и активно участвовал в общественной жизни. Он многократно избирался в состав партийного бюро, с ноября 1976 года по ноябрь 1981 года возглавлял партийную организацию института. Неоднократно избирался членом Севастопольского райкома КПСС г. Москвы.

А. М. Сазанов награжден орденом «Знак Почета» и Почетными грамотами ВАСХНИЛ. Жизненный опыт, высокие профессиональные и

человеческие качества, организаторские способности и достигнутые успехи в работе снискали Александру Максимовичу уважение и любовь коллег. Память об Александре Максимовиче Сазанове навсегда сохранилась в сердцах его учеников и коллег.

Список источников

1. Сазанов А. М. Общая методика определения экономического ущерба, наносимого народному хозяйству гельминтозами сельскохозяйственных животных // Бюл. науч.-техн. инф. Всесоюзного института гельминтологии 1959. № 5. С. 90-97.
2. Сазанов А. М. Влияние фасциоза на молочную продуктивность коров // Труды Всесоюзного института гельминтологии. 1962. Т. 9. С. 295-299.
3. Сазанов А. М. Эпизоотологическое значение факультативных промежуточных хозяев *Fasciola hepatica* // Труды Всесоюзного института гельминтологии. 1973. Т. 20. С. 143-153.
4. Сафиуллин Р. Т., Мамержанов С. И. Библиографический указатель опубликованных работ профессора А. М. Сазанова. Москва: Б. и., 1986. 12 с.
5. Сафиуллин Р. Т., Сазанов А. М., Хромов К. А., Мусатов М. А. Методические рекомендации по определению экономической эффективности противопаразитарных мероприятий и результатов научно-исследовательских работ, изобретений и рационализаторских предложений. Москва: Б. и., 2006. 42 с.

References

1. Sazanov A. M. General methodology for determining economic damage caused to the national economy by helminthiasis in farm animals. *Bulletin of Scientific and Technical Information of the All-Russian Institute of Helminthology*. 1959; 5: 90-97. (In Russ.)
2. Sazanov A. M. The Effect of fascioliasis on milk productivity of cows. *Proceedings of the All-Russian Institute of Helminthology*. 1962; 9: 295-299. (In Russ.)
3. Sazanov A. M. Epizootological significance of facultative intermediate hosts of *Fasciola hepatica*. *Proceedings of the All-Russian Institute of Helminthology*. 1973; 20: 143-153. (In Russ.)
4. Safiullin R. T., Mamerzhanov S. I. Bibliographic index of published works by professor A. M. Sazanov. Moscow, [s. n.], 1986. 12 p. (In Russ.)
5. Safiullin R. T., Sazanov A. M., Khromov K. A., Musatov M. A. Methodological recommendations for determining the economic efficiency of antiparasitic measures and the results of research and development, inventions, and rationalization proposals. Moscow, [s. n.], 2006. 42 p. (In Russ.)

УДК 576.89:599.742(575.1)

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.27-31>

ГЕЛЬМИНТЫ ПСОВЫХ ВОСТОЧНОЙ ФЕРГАНЫ

Абдукодирова З. С.¹,
старший преподаватель кафедры биологии

Тургунов С. Н.²,
PhD, старший преподаватель кафедры животноводства
и ветеринарной медицины

Шакарбоев Э. Б.³,
доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник лаборатории общей паразитологии,
shakarboev@rambler.ru

Кимсанбоев Н. Б.³,
соискатель лаборатории ихтиологии и гидробиологии

Аннотация

Целью работы являлось изучение гельминтофауны домашних и диких представителей семейства Canidae, особенностей их распространения и показателей заражённости в условиях Ферганской долины. Методами полного и неполного гельминтологического вскрытия было обследовано 165 животных семейства Canidae: *Canis aureus* – 34, *Canis lupus* – 17, *Vulpes vulpes* – 53, *Canis lupus familiaris* – 61. Исследования проводили в 2022-2025 гг. на кафедре зоологии и биохимии Андижанского государственного университета. В условиях Восточной Ферганы у представителей семейства Canidae зарегистрировано 38 видов гельминтов, относящихся к 32 родам, 22 семействам, 13 отрядам, 4 классам и 3 типам. Класс Cestoda включает 12 видов (31,5%), класс Trematoda – 3 вида (7,9%), класс Nematoda – 22 вида (57,9%), класс Acanthocephala – 1 вид (2,6%). В результате исследований установлено паразитирование гельминтов: у волков – 8 видов, у шакалов – 24 вида, у лисиц – 34 вида и у собак – 21 вид. Согласно данным о жизненном цикле видов гельминтов, зарегистрированных у животных семейства псовых, 30 видов относятся к биогельминтам, а 8 видов – к геогельминтам.

Ключевые слова: гельминты, гельминтозы, псовые, инвазия, Узбекистан

¹ Андижанский государственный университет имени Захириддин Мухаммад Бабура (170100, Республика Узбекистан, г. Андижан, ул. Университетская, д. 129)

² Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий (170600, Республика Узбекистан, г. Андижан, ул. Олийгох, д. 1)

³ Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан (100053, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Багишамол, д. 232б)

HELMINTHS OF CANIDS IN EASTERN FERGANA

Abduqodirova Z. S.¹,

Senior Lecturer, Department of Biology

Turgunov S. N.²,

PhD, Senior Lecturer, Department of Animal Husbandry
and Veterinary Medicine

Shakarboev E. B.³,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Leading Researcher
of the Laboratory of General Parasitology,
shakarboev@rambler.ru

Kimsanboev N. B.³,

Candidate of the Academic Degree, Laboratory of Ichthyology and Hydrobiology

Abstract

The research purpose was to investigate the helminth fauna of domestic and wild canids, the characteristics of their distribution, and infection rates under the conditions of the Fergana Valley. Complete and partial helminthological dissection methods were used to examine 165 animals of the family Canidae: *Canis aureus* – 34, *Canis lupus* – 17, *Vulpes vulpes* – 53, and *Canis lupus familiaris* – 61. The investigations were conducted at the Department of Zoology and Biochemistry of the Andijan State University during 2022–2025. Under the conditions of Eastern Fergana, 38 species of helminths were recorded in representatives of the family Canidae that belong to 32 genera, 22 families, 13 orders, 4 classes, and 3 phyla. The class Cestoda includes 12 species (31.5%), Trematoda, 3 species (7.9%), Nematoda, 22 species (57.9%), and Acanthocephala, 1 species (2.6%). As a result of the study, the following numbers of helminth species were identified: 8 species in wolves, 24 in jackals, 34 in foxes, and 21 in dogs. According to data on the life cycles of helminth species recorded in canids, 30 species are classified as biohelminths, while 8 species belong to geohelminths.

Keywords: helminths, helminthiasis, Canids, invasion, Uzbekistan

¹ Andijan State University named after Zahiriddin Muhammad Babur (129, Universitetskaya st., Andijan, 170100, Uzbekistan)

² Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies (1, Oliygoth st., Andijan, 170600, Uzbekistan)

³ Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (232b, Bagishamol st., Tashkent, 100053, Uzbekistan)

Introduction. Predators of the order Carnivora have broad trophic and chorological relationships and occupy the top levels of food pyramids. As a result, they have developed a rich and diverse helminth fauna [2]. The species composition of helminths and the epizootiology of helminthiasis in domestic and wild canids under the conditions of the Fergana Valley remain insufficiently studied, and the available data are fragmentary, addressing only specific aspects of the helminth fauna of dogs, foxes, and jackals [3, 5]. At the same time, domestic and wild canids are a source of infection for socially significant, natural focal helminthiasis, including echinococcosis, toxocarosis, dirofilariasis, as well as a number of infectious diseases [1].

The aim of this study is to investigate the helminth fauna of domestic and wild canids, the characteristics of their distribution, and the levels of infection under the conditions of the Fergana Valley.

Materials and methods. A total of 165 specimens of canid carnivores were examined using the complete and incomplete helminthological dissection methods described by K. I. Skryabin [4]. The examined material included *Canis aureus* – 34 specimens, *Canis lupus* – 17, *Vulpes vulpes* – 53, and *Canis lupus familiaris* – 61. The quantitative indicators of helminth infection and distribution in hosts were assessed using the following indices: prevalence of infection (PI) and intensity of infection (II).

Results. In various regions of Eastern Fergana, 38 helminth species were recorded in canids, belonging to 3 phyla, 4 classes, 13 orders, 22 families, and 32 genera. Among them, 12 species were cestodes, 3 species were trematodes, 22 species were nematodes, and 1 species was an acanthocephalan.

Accordingly, the class Cestoda comprises 12 species, accounting for 31.5% of the total species; Trematoda comprises 3 species, representing 7.9% of the total; Nematoda includes 22 species, or 57.9%; and Acanthocephala includes 1 species, representing 2.6% of the total.

As a result of the helminthological studies, parasitism was observed as follows: 8 species in wolves, 24 species in jackals, 34 species in foxes, and 21 species in dogs.

Among the helminths recorded in canids, 30 species are biohelminths and 8 species are geohelminths, based on their life cycles.

During the study, no cases of mono-invasion were observed in canids. All animals exhibited associative invasions, with multiple helminth species co-occurring simultaneously. Each host harbored 2 to 5 parasite species belonging to different systematic groups.

In jackals, 11 species of cestodes, 2 species of trematodes, 10 species of nematodes, and 1 species of acanthocephalans were recorded. The prevalence of infection ranged from 2.9 to 17.6%, with an intensity of infection ranging from 2 to 26 specimens.

As a result of the conducted study, 8 helminth species were recorded in wolves under the conditions of Eastern Fergana. The prevalence of infection was 5.9%, with an average intensity ranging from 5 to 17 specimens. Among the recorded helminths, 3 species belonged to the class Cestoda, 4 species to the class Nematoda, and 1 species to the class Acanthocephala; 7 of these species parasitized the digestive tract, while 1 species was found in the heart.

As a result of helminthological studies, 34 helminth species were recorded in foxes in the Eastern Fergana Region. The prevalence of helminth infection in foxes ranged from a minimum of 1.9% to a maximum of 24.5%, with an average intensity of infection ranging from 3 to 38 specimens. Among foxes, 9 species of cestodes were identified, with a prevalence ranging from 1.9 to 11.3%.

In the studied foxes, 3 trematode species were recorded, all of which were found in foxes. The prevalence of trematode infection ranged from 5.6 to 11.3%, with the highest infestation observed for *Alaria alata* (11.3%). Among foxes, 21 nematode species were identified, including 10 geohelminths and 11 biohelminths. Infection with acanthocephalans was also relatively high, reaching 18.8%.

Dogs were infected with 21 helminth species, including 6 species of cestodes, 1 species of trematodes, and 14 species of nematodes. Among the nematodes, 8 species were classified as geohelminths and 6 species as biohelminths.

Among trematodes, *Alaria alata* was recorded in dogs, with a prevalence of 9.8% and an average intensity of 11 ± 1.2 specimens.

Conclusion. In the conditions of Eastern Fergana, 38 helminth species were recorded in canids, belonging to 3 phyla, 4 classes, 13 orders, 22 families, and 32 genera. The class Cestoda comprises 12 species (31.5%), Trematoda – 3 species (7.9%), Nematoda – 22 species (57.9%), and Acanthocephala – 1 species (2.6%).

Список источников

1. Гаджиев И. Г., Атаев А. М., Газимагомедов М. Г. Фауна гельминтов домашних и диких псовых (Canidae) в равнинном поясе Дагестана // Российский паразитологический журнал. 2010. № 4. С. 12-15.

2. Ромашов Б. В., Никулин П. И., Ромашова Н. Б. Цестоды псовых (Canidae) на природных территориях Центрального Черноземья // Сб. науч. ст. по матер. между. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2020. Вып. 21. С. 333-336.
3. Сафаров А. А., Акрамова Ф. Д., Тургунов С. Н., Саидова Ш. О., Мирзаева А. У., Бердибаев А. С., Шакарбоев Э. Б., Эсонбоев Ж. А., Азимов Д. А., Ёркулов Ж. М. Фауна гельминтов хищных млекопитающих (Canidae, Mustelidae, Felidae) Узбекистана // Научное обозрение. Биологические науки. 2023. № 4. С. 39-52.
4. Скрябин К. И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. Москва: МГУ, 1928. 45 с.
5. Тургунов С. Н. Эколого-фаунистическая характеристика нематод подотряда Ascaridata (Nematoda: Ascaridida) Ферганской долины: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Фергана, 2025. 46 с.

References

1. Gadzhiev I. G., Ataev A. M., Gazimagomedov M. G. Fauna of helminths of domestic and wild canids (Canidae) in the lowland zone of Dagestan. *Russian Journal of Parasitology*. 2010; 4: 12-15. (In Russ.)
2. Romashov B. V., Nikulin P. I., Romashova N. B. Canidae Cestodes in the natural territories of the Central Black Soil. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2020; 21: 333-336. (In Russ.)
3. Safarov A. A., Akramova F. D., Turgunov S. N., Saidova Sh. O., Mirzaeva A. U., Berdibaev A. S., Shakarboev E. B., Esonboev Zh. A., Azimov D. A., Yorkulov Zh. M. Helminth fauna of carnivorous mammals (Canidae, Mustelidae, Felidae) in Uzbekistan. *Scientific Review. Biological Sciences*. 2023; 4: 39-52. (In Russ.)
4. Skryabin K. I. Method of complete helminthological dissections of vertebrates, including humans. Moscow, MSU, 1928. 45 p. (In Russ.)
5. Turgunov S. N. Ecological and faunistic characteristics of nematodes of the suborder Ascaridata (Nematoda: Ascaridida) in the Fergana Valley: Extended abstract of Doctor's thesis. Fergana, 2025. 46 p. (In Russ.)

УДК 576.895.1:599.74

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.32-36>

ЦЕСТОДА *TAENIA PISIFORMIS* – ЭНДОПАРАЗИТ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Бердибаев А. С.¹,

доктор философии по биологическим наукам (PhD), доцент,
заведующий кафедрой биологии,
abat.berdibaev@bk.ru

Шайхова Б. Х.¹,

базовый-докторант кафедры биологии

Абдурахмонов Ш. А.¹,

базовый-докторант кафедры биологии

Ургеничбаев А. А.¹,

базовый-докторант кафедры биологии

Аннотация

Исследовательские работы проводили в течение 2022–2026 годов с использованием стационарных и маршрутных методов в четырех крупных природно-географических районах Каракалпакстана. В ходе исследования методами полного и неполного гельминтологического вскрытия обследовано 448 особей домашних и диких млекопитающих. По результатам исследований установлено, что среди обследованных животных зараженность цестодой *Taenia pisiformis* выявлена у 159 особей, что составляет 35,5%. По данным гельминтологического обследования показатели зараженности составили: у домашних кошек – 7 из 35 особей (20,0%), у домашних собак – 11 из 43 (25,6%), у шакалов – 35 из 91 (38,5%), у волков – 17 из 41 (41,5%), у лисиц – 27 из 62 (43,5%), у барсуков – 9 из 25 (36,0%), у камышовых кошек – 15 из 39 (38,5%), у диких кошек – 10 из 33 (30,3%), у песчаных кроликов – 19 из 33 (57,6%), у кроликов – 9 из 46 (19,6%). Анализ полученных данных показывает, что уровень зараженности кроликов, выполняющих роль промежуточных хозяев в жизненном цикле цестоды *T. pisiformis*, несколько выше по сравнению с показателями зараженности окончательных хозяев. Вероятно, это связано с наличием благоприятных экологических условий для обитания кроликов на территории Каракалпакстана, а также с высокой численностью их популяций, обеспечивающей устойчивую циркуляцию возбудителя в природных очагах.

¹ Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза (230105, Республика Узбекистан, г. Нукус, ул. П. Сейитова, д. 104)

Ключевые слова: экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, гельминты, гельминтоз

CESTODE *TAENIA PISIFORMIS* AS AN ENDOPARASITE OF MAMMALS IN KARAKALPAKSTAN

Berdibaev A. S.¹,

Doctor of Philosophy in Biological Sciences (PhD), Associate Professor,
Head of the Department of Biology,
abat.berdibaev@bk.ru

Shaikhova B. Kh.¹,

Doctoral Student, Department of Biology

Abdurakhmonov Sh. A.¹,

Doctoral Student, Department of Biology

Urgenichbaev A. A.¹,

Doctoral Student, Department of Biology

Abstract

The research was conducted using stationary and route-based methods in four major natural geographical regions of Karakalpakstan during 2022-2026. During the study, 448 domestic and wild mammals were examined using complete and partial helminthological dissection methods. The results showed that among the examined animals, infection with the cestode *Taenia pisiformis* was detected in 159 animals, which accounted for 35.5%. According to helminthological examination data, the prevalence rates were as follows: 7 of 35 species (20.0%) in domestic cats, 11 of 43 (25.6%) in domestic dogs, 35 of 91 (38.5%) in jackals, 17 of 41 (41.5%) in wolves, 27 of 62 (43.5%) in foxes, 9 of 25 (36.0%) in badgers, 15 of 39 (38.5%) in jungle cats, 10 of 33 (30.3%) in wild cats, 19 of 33 (57.6%) in desert hares, and 9 of 46 (19.6%) in rabbits. Analysis of the obtained data indicates that the level of infection in rabbits that act as intermediate hosts in the life cycle of the cestode *T. pisiformis*, is somewhat higher compared with the infection rates of definitive hosts. This is likely due to favorable ecological conditions for rabbit habitation in Karakalpakstan, as well as the high population density of rabbits, which ensures stable circulation of the pathogen in natural foci.

Keywords: prevalence of invasion, intensity of invasion, helminths, helminthiasis

¹ Nukus state pedagogical institute named after Ajiniyaz (104, P. Seitov st., Nukus, 230105, Uzbekistan)

Введение. Территория Каракалпакстана подразделяется на четыре крупные природно-географические области, существенно различающиеся по географическим условиям и особенностям расположения: плато Устюрт, северо-западные районы пустыни Кызылкум, нижнее течение реки Амударья и высохшее дно Аральского моря. Указанные регионы характеризуются значительными различиями в составе растительности, фауны и паразитофауны, что определяет специфику формирования природных очагов паразитарных заболеваний.

Выраженная природно-географическая дифференциация регионов рассматривается как один из важных факторов, определяющих формирование гельминтофауны позвоночных животных и играющих значительную роль в возникновении и распространении зооантропонозных гельминтозов.

Ленточные гельминты подотряда *Taeniata* имеют исключительно широкое распространение в различных географических зонах земного шара. Среди окончательных хозяев тениид выступают хищные млекопитающие. Наиболее часто их регистрируют у животных семейств псовых и кошачьих [2].

Taenia pisiformis регистрируется у собак, волков и лисиц и широко распространена в условиях Каракалпакстана. Личиночная стадия этой цестоды *Cysticercus pisiformis* является возбудителем цистицеркоза пизиформного у зайцеобразных. Имеется информация о зараженности домашних кроликов цистицеркозом [5]. Цистицерки паразитируют на серозных покровах органов брюшной, реже – грудной полостей и вызывают патологические изменения в организме промежуточного хозяина. Несмотря на то что *Taenia pisiformis* имеет широкое распространение среди диких и домашних плотоядных, изучение особенностей распространения гельминта на территории Каракалпакстана не проводили. Целью исследования является определение уровня зараженности домашних и диких млекопитающих цестодой *T. pisiformis*.

Материалы и методы. Исследовательские работы проводили в течение 2022–2026 гг. в четырех крупных природно-географических районах Каракалпакстана с использованием стационарных и маршрутных методов наблюдений. В ходе многолетних исследований методом полного и неполного гельминтологического вскрытия по К. И. Скрыбину [4] было обследовано 448 особей домашних и диких млекопитающих.

Морфологию гельминтов изучали под микроскопом на нативных и окрашенных препаратах. Видовую идентификацию гельминтов проводили по монографиям Д. П. Козлова [3], Е. В. Гвоздева и др. [1] и др. с учетом принятых в настоящее время изменений номенклатуры видов. Микроскопирование осуществляли с использованием микроскопов МБИ-6, МБС-10, Биомед-6, ЛОМО и Olympus при увеличении $\times 20$ и $\times 40$.

Результаты исследований. По результатам полного и неполного гельминтологического вскрытия установлено, что из 448 обследованных особей домашних и диких млекопитающих зараженность цестодой *T. pisiformis* была выявлена у 159 особей (35,5%). По данным гельминтологического обследования показатели зараженности составили: у домашних кошек – 7 из 35 особей (20,0%), у домашних собак – 11 из 43 (25,6%), у шакалов – 35 из 91 (38,5%), у волков – 17 из 41 (41,5%), у лисиц – 27 из 62 (43,5%), у барсуков – 9 из 25 (36,0%), у камышовых кошек – 15 из 39 (38,5%), у диких кошек – 10 из 33 (30,3%), у песчаных кроликов – 19 из 33 (57,6%), у кроликов – 9 из 46 (19,6%).

По результатам проведенных исследований, наибольший уровень экстенсивности инвазии цестодой *T. pisiformis* среди домашних и диких млекопитающих был зарегистрирован у песчаных кроликов *Lepus tolai*, в то время как наибольший показатель интенсивности инвазии наблюдался у шакалов *Canis aureus*.

Высокий уровень зараженности песчаных кроликов цестодой *T. pisiformis* объясняется благоприятными условиями обитания в четырех природно-географических районах Каракалпакстана, а также высокой численностью популяций кроликов. Кроме того, кролики выступают промежуточными хозяевами в жизненном цикле цестоды *T. pisiformis*. Следует отметить, что в роли промежуточного хозяина данного вида могут выступать не только кролики, но и различные представители грызунов [1, 3, 5].

Заключение. Анализ полученных данных показывает, что уровень зараженности кроликов, выполняющих роль промежуточных хозяев в жизненном цикле цестоды *T. pisiformis*, несколько выше, чем у основных хозяев. Это, вероятно, связано с наличием благоприятных экологических условий для обитания кроликов в Каракалпакстане, а также с высокой численностью их популяций, обеспечивающей поддержание и циркуляцию возбудителя в природных очагах.

Список источников

1. Гвоздев Е. В., Контримавичус В. Л., Рыжиков К. М., Шалдыбин Л. С. Определитель гельминтов зайцеобразных СССР. Москва: Наука, 1970. 232 с.
2. Дубина И. Н., Субботин А. М. Эпизоотология *Taenia pisiformis* и ее личиночной стадии *Cysticercus pisiformis* // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 2000. № 1. С. 71-74.
3. Козлов Д. П. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. Москва: Наука, 1977. 274 с.
4. Скрябин К. И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. Москва: МГУ, 1928. 45 с.
5. Mogalli N. M. First report of *Taenia pisiformis* Cysticercus infestation in Domestic rabbits in Hajjah city Yemen // International Journal of veterinary Science and Research. 2020; 6(2): 159-163.

References

1. Gvozdev E. V., Kontrimavichus V. L., Ryzhikov K. M., Shaldybin L. S. Identification guide to helminths of lagomorphs in the USSR. Moscow, Nauka, 1970. 232 p. (In Russ.)
2. Dubina I. N., Subbotin A. M. Epizootology of *Taenia pisiformis* and its larval stage *Cysticercus pisiformis*. *Bulleting of the Academy of Agrarian Sciences of the Republic of Belarus*. 2000; 1: 71-74. (In Russ.)
3. Kozlov D. P. Identification Guide to helminths of predatory mammals in the USSR. Moscow, Nauka, 1977. 276 p. (In Russ.)
4. Skryabin K. I. Method of complete helminthological dissections of vertebrates, including humans. Moscow, MSU, 1928. 45 p. (In Russ.)
5. Mogalli N. M. First report of *Taenia pisiformis* Cysticercus infestation in Domestic rabbits in Hajjah city Yemen. *International Journal of veterinary Science and Research*. 2020; 6(2): 159-163.

УДК 576.895.122

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.37-41>

МИКРОМОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ФАСЦИОЛ ПОСЛЕ ДЕЙСТВИЯ АНТИГЕЛЬМИНТИКА

Бибик О. И.¹,

доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии
с основами генетики и паразитологии,
ok.bibik@yandex.ru

Архипов И. А.²,

доктор ветеринарных наук, профессор,
заведующий лабораторией экспериментальной терапии

Аннотация

В статье отражено изменение гистологических особенностей строения органов и тканей *Fasciola hepatica*, полученных в эксперименте после действия супрамолекулярного комплекса альбендазола. Исследования микроморфологии органов и тканей фасциол после действия препарата выявляют изменения в наружной цитоплазматической части тегумента, представленной гомогенно окрашенным слоем. Базальная мембрана тегумента сохраняет свои границы. Внутренняя часть тегумента представлена ассоциацией разрозненных между собой вытянутых клеток, содержащих ядра. Форма присосок сохранена. Структура мускулатуры изменена, деструктирована. Регистрируются нейросекреторные клетки без четких границ с базофильно выраженными ядрами. Микроворсинчатая часть кишечного эпителия хорошо представлена. Граница между апикальной и базальной частями в кишечном эпителии отсутствует. Базальная мембрана присутствует, окрашена эозином. Ячеистая структура соединительной ткани – паренхимы сохраняется. Единичное содержимое в ячейках сосредоточено пристеночно и имеет сиреневое окрашивание. Центральная часть клеток паренхимы без содержимого и представлена пустыми ограниченными структурой ткани полостями. Органы половой

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а)

² Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

системы демонстрируют на микропрепаратах деструкцию содержимого в семенниках и яичнике. Границы желточников сохранены. В органах содержатся желточные клетки с ядрами. В организме фасциол после действия препарата отмечается обезвоженность.

Ключевые слова: гельминты, трематоды, фасциолы, микроморфология, антигельминтик

MICROMORPHOLOGY OF ORGANS AND TISSUES OF *FASCIOLA* AFTER THE ACTION OF AN ANTHELMINTIC

Bibik O. I.¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department
of Biology with Fundamentals of Genetics and Parasitology,
ok.bibik@yandex.ru

Arkhipov I. A.²,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor,
Head of the Laboratory of Experimental Therapy

Abstract

The article describes changes in the histological features of the structure of *Fasciola hepatica* organs and tissues obtained experimentally after exposure to the supramolecular complex of albendazole. Studies of the micromorphology of *Fasciola* organs and tissues after exposure to the drug reveal changes in the outer cytoplasmic portion of the tegument represented by a homogeneously stained layer. The tegument's basement membrane retains its boundaries. The inner portion of the tegument is represented by an association of isolated elongated cells containing nuclei. The shape of the suckers is preserved. The structure of the musculature is altered and destroyed. Neurosecretory cells without clear boundaries with basophilic nuclei are recorded. The microvillous portion of the intestinal epithelium is well represented. The boundary between the apical and basal portions in the intestinal epithelium is absent. The basement membrane is present and stained with eosin. The cellular structure of the connective tissue (parenchyma) is preserved. The individual contents of the cells are concentrated near the walls and have a lilac color. The

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (22a, Voroshilova st., Kemerovo, 650056, Russia)

² All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

central portion of the cells is empty and consists of empty cavities bounded by the tissue structure. Microscopic views of the reproductive organs show destruction of the contents in the testes and ovary. The boundaries of the yolk glands are preserved. The organs contain yellow cells with nuclei. In the body of *Fasciola*, dehydration is observed after the drug's effect.

Keywords: helminths, trematodes, *Fasciola*, micromorphology, anthelmintic

Введение. Гельминтозы остаются широко распространенными агентами, поражающими организм человека и животных [1, 3]. Патогенность их действия сохраняет необходимость тщательного изучения их, как возбудителей заболеваний, так и требует дальнейшей разработки методов борьбы с ними, одним из которых является химиотерапия. Для разработки рекомендаций по применению антигельминтиков в борьбе с гельминтозами необходимо учитывать все морфофункциональные особенности гельминтов и их изменения при действии препаратов. Гистологическое изучение гельминтов с целью выявления степени изменений, происходящих в их организме под действием антигельминтиков из разных химических групп, дает возможность установить механизм действия препарата на органы и ткани паразита, его эффективность [2, 4, 5].

Цель настоящей работы – изучить микроморфологию органов и тканей фасциол, полученных в эксперименте после действия супрамолекулярного комплекса альбендазола.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись трематоды – *Fasciola hepatica* (Linneus, 1758), которых извлекали на седьмые сутки из желчного пузыря и печени при гельминтологическом вскрытии белых крыс после введения препарата – супрамолекулярного комплекса альбендазола в дозе 2 мг/кг по действующему веществу. Трематод фиксировали в растворе 70% спирта, обрабатывали по общепринятой гистологической методике и заливали в парафин. Срезы готовили из половозрелых фасциол толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилин-эозином. Изготовленные гистологические препараты изучали в световом микроскопе.

Результаты исследований. На гистологических препаратах из исследованных фасциол микроморфологическая организация органов и тканей представлена классическим вариантом сохранения границ, но с нарушением картины морфологического строения и обмена биоорганических компонентов в тканях. В органах и тканях фасциол после действия антигельминтика визуализируется обезвоженность и

разрозненность структурных компонентов. Наружная цитоплазматическая часть тегумента представлена гомогенно окрашенным слоем. Шипы погружены в глубину наружного слоя тегумента и выглядят морфологически измененными. Базальная мембрана сохраняет свои границы, наглядно разграничивая слои тегумента на протяжении всего тела трематод. Внутренняя часть тегумента представлена ассоциацией разрозненных между собой вытянутых клеток, содержащих ядра. Форма присосок сохранена. Структура мускулатуры изменена. Мышечные волокна деструктивированы. Регистрируются нейросекреторные клетки без четких границ с базофильно выраженными ядрами. Границы между апикальной и базальной частью кишечного эпителия не определяются. Базальная мембрана присутствует. Ячеистая структура соединительной ткани – паренхимы сохраняется. Единичное содержимое в ячейках сосредоточено пристеночно. Органы половой системы демонстрируют деструкцию содержимого. Границы желточников сохранены.

Заключение. Изучение морфологической структуры органов и тканей фасциол, полученных в эксперименте после действия супрамолекулярного комплекса альбендазола, показывает эффективность действия препарата против трематод вида *Fasciola hepatica*.

Список источников

1. Бибик О. И. Гельминтозоозы у населения в Кемеровской области – Кузбассе // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2022. Вып. 23. С. 92-96.
2. Бибик О. И., Архипов И. А. Гистологические и гистохимические методы исследования как критерии оценки эффективности действия антигельминтных препаратов на органы и ткани трематод // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 2. С. 76-82.
3. Бибик О. И., Краснов А. В., Матюшечкин А. С. Клинический случай тяжелого течения трихинеллеза // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2015. Вып. 16. С. 43-45.
4. Бибик О. И., Начева Л. В. Морфофункциональные особенности изменения органов *Fasciola hepatica* после лечения овец триклабендазолом при фасциозе // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 64-72.

5. Биттиров А. М., Терентьева З. Х., Биттиров Р. Б., Газаева А. А., Биттиров И. А. Морфологическая оценка эффективности действия новой комплексной композиции с Оксиклозалом D и Клозалфеном D на популяции трематоды *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassall, 1896) при моноинвазии дикроцелиоза у овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2(88). С. 177-181.

References

1. Bibik O. I. Helminthozoonosis in the population in the Kemerovo Region – Kuzbass. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2022; 23: 92-96. (In Russ.)
2. Bibik O. I., Arkipov I. A., Histological and histochemical research methods as criteria for evaluation of anthelmintic effects on the trematode organs and tissues. *Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14(2): 76-82. (In Russ.)
3. Bibik O. I., Krasnov A. V., Matyushechkin A. S. Clinical case of severe course of trichinella infection. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2015; 16: 43-45. (In Russ.)
4. Bibik O. I., Nacheva L. V., Morphofunctional peculiarities of *Fasciola hepatica* organs changes after treatment of sheep with triclabendazole in case of fascioliasis. *Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13(2): 64-72. (In Russ.)
5. Bittirov A. M., Terentyeva Z. K., Bittirov R. B., Gazaeva A. A., Bittirov I. A. Morphological assessment of the effects of the action of new complex compositions Oxyclosal D and Closalfen D on populations of the trematode *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassall, 1896) in dicrocoeliasis monoinvasions in sheep. *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. 2021; 2(88): 177-181. (In Russ.)

УДК 595.1.599.735

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.42-46>

ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА

Жумамуратов Ж. Э.¹,

соискатель отдела естественных наук

Шакарбоев Э. Б.^{2,3},

доктор биологических наук, профессор,

ведущий научный сотрудник лаборатории общей паразитологии,

shakarboev@rambler.ru

Тургунов С. Н.⁴,

доктор философии по биологическим наукам,

старший преподаватель кафедры животноводства и ветеринарной медицины

Кимсанбоев Н. Б.²,

соискатель лаборатории ихтиологии и гидробиологии

Аннотация

В южных районах Республики Каракалпакстан и в Хорезмской области был изучен видовой состав гельминтов домашних парнокопытных животных. Исследования проводили с применением методов полного и неполного гельминтологического вскрытия. Всего было обследовано 789 голов домашних парнокопытных (340 овец, 124 козы и 325 голов крупного рогатого скота). Кроме того, было собрано и проанализировано 520 образцов фекалий (200 – от овец, 120 – от коз и 200 – от крупного рогатого скота) с использованием гельминтокопрологических методов. В результате проведённых исследований среди домашних парнокопытных животных в южных районах Каракалпакстана и Хорезмской области было зарегистрировано 35 видов гельминтов, относящихся к 26 родам, 17 семействам, 9 отрядам, 3 классам и 2 типам. К классу Trematoda отнесено 5 видов (14,2% от общего числа), к клас-

¹ Хорезмская академия Маъмуна (220900, Республика Узбекистан, г. Хива, ул. Центр, д. 1)

² Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан (100053, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Багишамол, д. 2326)

³ Ташкентский государственный аграрный университет (100140, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Университетская, д. 2а)

⁴ Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий (170600, Республика Узбекистан, г. Андижан, ул. Олийгох, д. 1)

су Cestoda – 8 видов (22,8%), к классу Nematoda – 22 вида, что составляет 62,8% от общего числа выявленных видов. С учётом особенностей жизненного цикла установлено, что из 35 зарегистрированных видов 19 относятся к биогельминтам, а 16 – к геогельминтам.

Ключевые слова: гельминты, гельминтозы, жвачные, инвазия, Узбекистан

HELMINTHS OF DOMESTIC ARTIODACTYLS IN NORTHWESTERN UZBEKISTAN

Zhumamuratov Zh. E.¹,

Candidate of the Academic Degree, Department of Natural Sciences

Shakarboev E. B.^{2,3},

Doctor of Biological Sciences, Professor,

Leading Researcher of the Laboratory of General Parasitology,

shakarboev@rambler.ru

Turgunov S. N.⁴,

Doctor of Philosophy in Biological Sciences,

Senior Lecturer, Department of Animal Husbandry and Veterinary Medicine

Kimsanboev N. B.²,

Candidate of the Academic Degree, Laboratory of Ichthyology and Hydrobiology

Abstract

This study aimed to investigate the species composition of helminths in domestic artiodactyls in the southern regions of the Republic of Karakalpakstan and the Khorezm Region. A total of 789 domestic artiodactyls (340 sheep, 124 goats, 325 cattle) were examined using complete and partial dissection methods. In addition, 520 fecal samples (200 from sheep, 120 from goats, and 200 from cattle) were collected and analyzed using helminthocoprological methods. As a result of the conducted research, a total of 35 helminth species were recorded among domestic artiodactyls in the southern districts of Karakalpakstan and the Khorezm Region. These species belonged to 2 phyla, 3 classes, 9 orders, 17 families, and 26 genera. Among them, 5 species from the class Trematoda accounted for 14.2% of the total

¹ Khorezm Mamun academy (1, Tsentr st., Khiva, 220900, Uzbekistan)

² Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (232b, Bagishamol st., Tashkent, 100053, Uzbekistan)

³ Tashkent State Agrarian University (2a, Universitetskaya st., Tashkent, 100140, Uzbekistan)

⁴ Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology (1, Oliyogh st., Andijan, 170600, Uzbekistan)

number of species; 8 species from the class Cestoda accounted for 22.8%; and 22 species from the class Nematoda accounted for 62.8% of the total species. According to their life cycles, 19 species were classified as biohelminths, and 16 species as geohelminths.

Keywords: helminths, helminthiasis, ruminants, infection, Uzbekistan

Введение. В настоящее время изучение гельминтофауны различных представителей животного мира, выявление доминирующих видов гельминтов, регистрация случаев ассоциативных инвазий и разработка научно обоснованных мер профилактики являются одними из актуальных направлений современной паразитологии. В этой связи особый научный интерес представляют исследования гельминтофауны домашних парнокопытных животных в отдельных регионах.

Знание видового состава гельминтов у экономически значимых видов животных является основой для разработки эффективных мероприятий по борьбе с гельминтозами, которые существенно снижают продуктивность животноводства, наносят ущерб здоровью животных и представляют потенциальную угрозу для здоровья человека, что придаёт данным исследованиям важное научное значение [1].

Материалы и методы. Исследования проводили в 2023–2025 гг. на территории Хорезмской области и в южных районах Республики Каракалпакстан. С использованием методов полного и неполного гельминтологического вскрытия по методике К. И. Скрябина [4] было обследовано 789 голов домашних сельскохозяйственных парнокопытных животных, в том числе 340 овец, 124 козы и 325 голов крупного рогатого скота.

Кроме того, было собрано и проанализировано 520 образцов фекалий, включая 200 проб от овец, 120 – от коз и 200 – от крупного рогатого скота, с применением гельминтокопрологических методов.

Для идентификации гельминтов копытных животных, их яиц и личинок использовали ряд определителей и монографий [2, 3, 5].

Результаты исследований. В результате проведённых исследований у домашних парнокопытных животных Хорезмской области и южных районов Республики Каракалпакстан было выявлено 35 видов гельминтов, относящихся к 26 родам, 17 семействам, 9 отрядам, 3 классам и 2 типам.

Среди них к классу Trematoda относятся 5 видов, что составляет 14,2% от общего числа выявленных видов; к классу Cestoda – 8 видов (22,8%), а к классу Nematoda – 22 вида (62,8%).

По результатам проведенных исследований, у овец было выявлено 27 видов гельминтов, у коз – 21 вид, у крупного рогатого скота – 23 вида. У овец обнаружено 2 вида трематод, у коз – 2 вида, у крупного рогатого скота – 5 видов; у овец – 7 видов цестод, у коз – 3 вида, у крупного рогатого скота – 6 видов; у овец обнаружено 18 видов нематод, у коз – 16 видов, а у крупного рогатого скота – 12 видов. Из 35 зарегистрированных видов гельминтов, в зависимости от особенностей жизненного цикла, 19 видов относятся к биогельминтам, а 16 видов – к геогельминтам.

В условиях Хорезмской области и южных районов Республики Каракалпакстан экстенсивность инвазии у овец варьировала от 0,9 до 28,8%, при интенсивности инвазии от 1 до 744 экз. У коз данные показатели составляли 1,6-11,3%, при интенсивности инвазии 1-269 экз., а у крупного рогатого скота – 0,6-30,4%, при интенсивности инвазии 1-1080 экз.

У всех видов обследованных животных зарегистрировано 13 видов гельминтов: *Fasciola gigantica*, *Schistosoma turkestanicum*, *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, *Taenia hydatigena* (личиночная стадия), *Trichocephalus ovis*, *Trichocephalus skrjabini*, *Chabertia ovina*, *Haemonchus contortus*, *Marshallagia marshalli*, *Nematodirus helvetianus*, *Teladorsagia circumcincta* и *Gongylonema pulchrum*.

Три вида гельминтов (*Thysaniezia giardi*, *Coenurus cerebralis* и *Skrjabinodera saiga*) были выявлены исключительно у овец; один вид (*Skrjabinema caprae*) – только у коз; и семь видов – только у крупного рогатого скота (*Liorchis scotiae*, *Calicophoron calicophorum*, *Gastrothylax crumenifer*, *Cysticercus bovis*, *Dictyocaulus viviparus*, *Thelazia rhodesi* и *Thelazia gulosa*).

Заключение. В результате проведенных исследований в Хорезмской области и южных районах Каракалпакстана у домашних и сельскохозяйственных парнокопытных животных было зарегистрировано 35 видов гельминтов, относящихся к 26 родам, 17 семействам, 9 отрядам, 3 классам и 2 типам. Из них 19 видов являются биогельминтами, а 16 – геогельминтами.

У овец экстенсивность инвазии варьировала в пределах 0,9-28,8%, при интенсивности инвазии 1-744 экз.; у коз и крупного рогатого скота данные показатели составляли соответственно 1,6-11,3% и 1-269 экз., а также 0,6-30,4% и 1-1080 экз.

Список источников

1. *Азимов Д. А., Дадаев С. Д., Акрамова Ф. Д., Сапаров К. А.* Гельминты жвачных животных Узбекистана. Ташкент: Фан, 2015. 224 с.
2. *Ивашкин В. М., Мухамадиев С. А.* Определитель гельминтов крупного рогатого скота. Москва: Наука, 1981. 259 с.
3. *Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д.* Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. Москва: Наука, 1989. 255 с.
4. *Скрябин К. И.* Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. Москва: МГУ, 1928. 45 с.
5. *Anderson R. C.* Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. Wallingford: CABI Publishing, 2000. 672 p.

References

1. Azimov D. A., Dadaev S. D., Akramova F. D., Saparov K. A. Helminths of Ruminant Animals in Uzbekistan. Tashkent, Fan, 2015. 224 p. (In Russ.)
2. Ivashkin V. M., Mukhamadiev S. A. An Identification Guide to Helminths of Cattle. Moscow, Nauka, 1981. 259 p. (In Russ.)
3. Ivashkin V. M., Oripov A. O., Sonin M. D. An Identification Guide to Helminths of Small Cattle. Moscow, Nauka, 1989. 255 p. (In Russ.)
4. Skryabin K. I. Method of complete helminthological dissections of vertebrates, including humans. Moscow, MSU, 1928. 45 p. (In Russ.)
5. Anderson R. C. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. Wallingford, CABI Publishing, 2000, 672 p.

УДК 576.895.1:599.75

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.47-51>

ДИНАМИКА ЗАРАЖЕНИЯ ЛОШАДЕЙ ЦЕСТОДАМИ СЕМЕЙСТВА ANOPLOCERHALIDAE CHOLODKOWSKY, 1902 В КАРАКАЛПАКСТАНЕ

Каниязов А. Ж.¹,

доктор философии по биологическим наукам,
декан факультета ветеринарии и зооинженерии,
amaniyaz89@mail.ru

Шакарбоев Э. Б.²,

доктор биологических наук, профессор,
shakarboev@rambler.ru

Аннотация

В настоящее время в Республике Каракалпакстан уделяется особое внимание изучению гельминтов и вызываемых ими заболеваний у домашних и сельскохозяйственных животных, в том числе лошадей. У лошадей зарегистрировано около 100 видов гельминтов. Целью исследовательской работы являлось изучение видового состава и динамики заражения цестодами семейства Anoplocephalidae, которые паразитируют у лошадей Республики Каракалпакстан. Всего было исследовано 143 лошади методом полного (62 лошади) и неполного (81 лошадь) гельминтологического вскрытия по К. И. Скрыбину. В результате проведенных исследований среди у лошадей различных регионов Каракалпакстана выявлено 3 вида цестод, принадлежащих семейству Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902: *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna* и *Paranoplocephala mamillana*. Также выявлено, что экстенсивность инвазии лошадей в Каракалпакстане цестодой *Anoplocephala perfoliata* составила 27,3% и интенсивность инвазии — 12-43 экз. Экстенсивность инвазии *Anoplocephala magna* составила 24,5%, а интенсивность инвазии — 24-52 экз. Экстенсивность инвазии *Paranoplocephala mamillana* составила 2,8%, а интенсивность инвазии — 18-37 экз. Заражение лошадей аноплоцефалей носило сезонный характер: наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии наблюдали в осенние месяцы.

¹ Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии (230102, Республика Каракалпакстан, г. Нукус, ул. А. Утепова, д. 31)

² Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан (100053, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Багишамол, д. 2326)

Ключевые слова: лошади, гельминты, цестодоз, аноплоцефалидозы, инвазия, Каракалпакстан

DYNAMICS OF HORSE INFECTION WITH CESTODES OF THE FAMILY ANOPLICEPHALIDAE CHOLODKOWSKY, 1902 IN KARAKALPAKSTAN

Kaniyazov A. Zh. ¹,

Doctor of Philosophy in Biological Sciences,
Dean of the Faculty of Veterinary Medicine and Zooengineering,
amaniyaz89@mail.ru

Shakarboev E. B. ²,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
shakarboev@rambler.ru

Abstract

At present, special attention is being paid in the Republic of Karakalpakstan to the study of helminths and the diseases they cause in domestic and farm animals, including horses. Approximately 100 helminth species have been recorded in horses. The purpose of the research was to investigate the species composition and dynamics of infection with cestodes of the family Anoplocephalidae parasitizing horses in the Republic of Karakalpakstan. A total of 143 horses were examined using the complete (62 horses) and partial (81 horses) helminthological dissection method according to K. I. Skryabin. As a result of the study, three cestode species belonging to the family Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902 were identified in horses from various regions of Karakalpakstan: *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna*, and *Paranoplocephala mamillana*. It was found that the prevalence of *Anoplocephala perfoliata* in horses was 27.3%, with the infection intensity of 12-43 specimens. The prevalence of *Anoplocephala magna* was 24.5%, with the intensity of 24-52 specimens. The prevalence of *Paranoplocephala mamillana* was 2.8%, with the intensity of 18-37 specimens. Infection with anoplocephalid cestodes showed a seasonal pattern, with the highest prevalence observed in autumn months.

Keywords: horses, helminths, cestodiasis, anoplocephalidose, invasion, Karakalpakstan

¹ Nukus Branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies (31, A. Utegov st., Nukus, 230102, Republic of Karakalpakstan)

² Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (232b, Bagishamol st., Tashkent, 100053, Republic of Uzbekistan)

Введение. В настоящее время в Республике Каракалпакстан уделяется особое внимание изучению гельминтов и вызываемых ими заболеваний у домашних и сельскохозяйственных животных, в том числе лошадей. На основе традиционных методов исследования выявлены виды гельминтов, паразитирующих на животных. Кроме того, проводятся исследования, направленные на снижение негативного влияния гельминтозов на организм животных и в сокращении численности паразитов. У лошадей зарегистрировано около 100 видов гельминтов [4]. Среди них особое значение имеют аноплоцефалидозы, возбудители которых паразитируют в желудочно-кишечном тракте. Их изучение имеет теоретическое и практическое значение.

Цель исследования заключается в изучении видового состава цестод семейства Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902, паразитирующих у лошадей в Республике Каракалпакстан.

Материалы и методы. Исследовательские работы проводили в Республике Каракалпакстан. При определении зараженности лошадей цестодами были использованы методы полного и неполного гельминтологического вскрытия по академику К. И. Скрябину (1928) [5]. Всего было исследовано 143 лошади: 62 – методом полного гельминтологического вскрытия, 81 – методом неполного гельминтологического вскрытия.

При выявлении видового состава гельминтов, обнаруженных в ходе исследования, обращали внимание на морфологические признаки и локализацию паразитов [2-4]. При анализе полученных результатов были учтены показатели экстенсивности (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ).

Результаты исследований. В результате проведенных исследований среди лошадей различных регионов Каракалпакстана было выявлено 3 вида цестод, принадлежащих семейству Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902: *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna* и *Paranoplocephala tamillana*. Заражение лошадей цестодой *Anoplocephala perfoliata* составило 27,3%, интенсивность инвазии – 12-43 экз. ЭИ *Anoplocephala magna* составила 24,5%, ИИ – 24-52 экз. Заражение лошадей *Paranoplocephala tamillana* намного меньше, чем вышеуказанные виды, ЭИ составила 2,8%, а ИИ составила 18-37 экз.

Гельминты, выявленные в ходе исследования, являются биогельминтами и развиваются при участии промежуточного хозяина. Согласно данным Б. Баяртогтокс [1], функцию промежуточного хозяина выполняют орибатидные клещи.

По результатам проведенных исследований выявлено, что анолоцефалидозы встречаются во всех сезонах. Заражение лошадей цестодами происходит в летние месяцы в период пастбищного содержания, тогда как максимальные показатели экстенсивности инвазии регистрируют в осенний период вследствие развития гельминтов до половозрелой стадии и повышения их выявляемости. ЭИ среди лошадей в сентябре составляет 22,7%, в октябре – 25,8%, в ноябре – 23,2%. Затем степень заражения снижалась до мая и в среднем была равна 7,8%. Изучение сезонной динамики заражения лошадей цестодами имеет важное значение в их предупреждении и преимагинальной дегельминтизации.

Цестоды семейства Anoplocephalidae, выявленные в ходе исследования, в результате паразитирования в тонком кишечнике лошадей приводят к серьезным нарушениям функции пищеварения. Это, в свою очередь, приводит к снижению продуктивности животных, замедлению роста и отставанию в развитии молодняка.

Заключение. В результате проведенных исследований было изучено заражение лошадей на территории Республики Каракалпакстан цестодами семейства Anoplocephalidae. А также выявлено, что экстенсивность инвазии лошадей в Каракалпакстане цестодой *Anoplocephala perfoliata* составляет 27,3% и интенсивность инвазии – 12-43 экз. ЭИ лошадей *Anoplocephala magna* – 24,5%, ИИ – 24-52 экз. и ЭИ *Paranoplocephala mamillana* составила 2,8%, а ИИ – 18-37 экз. Заражение лошадей анолоцефалиятами носило сезонный характер, высокие показатели экстенсивности инвазий регистрировали в осенние месяцы.

Список источников

1. *Баяртогтох Б.* Фауна и экология панцирных клещей Монголии (Acari: Oribatida). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2011: 130-132.
2. *Боев С. Н., Соколова И. В., Панин В. Я.* Гельминты копытных животных Казахстана. Том 1. Алма-ата: Академия наук Казахской ССР, 1962. 377 с.
3. *Двойнос Г. М.* Прижизненная и посмертная диагностика и идентификация гельминтов лошадей. Методические рекомендации. Москва: Агропромиздат, 1993. 86 с.
4. *Ивашкин В. М., Двойнос Г. М.* Определитель гельминтов лошадей. Киев: Наукова думка, 1984: 7-16.
5. *Скрябин К. И.* Методы полных и неполных гельминтологических вскрытий, включая и человека. Москва: МГУ, 1928. 45 с.

References

1. Bayartogtokh B. Fauna and ecology of oribatid mites in Mongolia (Acari: Oribatida). Moscow, KMK Scientific Press Ltd. 2011: 130-132. (In Russ.)
2. Boev S. N., Sokolova I. B., Panin V. Ya. Helminths of Hoofed Animals in Kazakhstan. Vol. 1. Alma-Ata, Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1962. 377 p. (In Russ.)
3. Dvoinos G. M. Life-time and postmortem diagnostics and identification of equine helminths. Methodological recommendations. Moscow, Agropromizdat, 1993. 86 p. (In Russ.)
4. Ivashkin V. M., Dvoinos G. M. Identification guide to equine helminths. Kiev, Naukova Dumka, 1984: 7-16. (In Russ.)
5. Skryabin K. I. Methods of complete and partial helminthological dissections of vertebrates, including humans. Moscow, MSU, 1928. 45 p. (In Russ.)

УДК 616.993.192.1:639.13

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.52-56>

ОБНАРУЖЕНИЕ ЭЙМЕРИЙ У КАСПИЙСКОЙ НЕРПЫ (*PUSA CASPICA* GMELIN, 1788)

Крапивина В. В.¹,

аспирант,

vladimirakrapivina@yandex.ru

Аннотация

Настоящее исследование направлено на выявление паразитофауны у каспийской нерпы (*Pusa caspica* Gmelin, 1788). Нами были проанализированы три пробы кала от погибших по естественным причинам нерп, предоставленные кандидатом биологических наук, научным сотрудником Прикаспийского института биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, Чунковым М. М., собранные в период полевых выездов в декабре 2025 г. и доставленные в лабораторию паразитологии Пермского ГАТУ. Анализ проводили комбинированным методом по Г. А. Котельникову и В. М. Хренову, а также методом седиментации. Фрагменты кишечника фиксировали в альтернативном растворе на основе глицерола, после чего проводили стандартную процедуру гистологического исследования с окрашиванием срезов гематоксилином и эозином. Сканирование проводили на автоматической системе VisionAssist (WestMedica, Австрия) с программным обеспечением Vision (Медика Продакт, Россия). В результате были обнаружены яйца лентеца *Diphyllobothrium* sp. Cobbold, 1858, а также в одной пробе отмечены в большом количестве неспорулированные ооцисты *Eimeria* sp. Морфометрические показатели ооцист составили длину $45,18 \pm 1,75$ мкм, при ширине $23,64 \pm 1,85$ мкм. Гистологический анализ показал разрушение стенки кишечника вследствие тропных изменений.

Ключевые слова: нерпа, ооцисты, эймерии, микроскопия, морфология

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова» (614990, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23)

DETECTION OF *EIMERIA* INFECTION IN CASPIAN SEAL (*PUSA CASPICA* GMELIN, 1788)

Krapivina V. V.¹,
Postgraduate Student,
vladimirakrapivina@yandex.ru

Abstract

The present study is aimed at identifying the parasitic fauna of the Caspian seal (*Pusa caspica* Gmelin, 1788). We analyzed three fecal samples from seals that died of natural causes, provided by M. M. Chunkov, Cand. Sc. (Biology), Researcher at the Caspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, collected during field trips in December 2025 and delivered to the Laboratory of Parasitology of the Perm SATU. The analysis was performed using the combined method of G. A. Kotelnikov and V. M. Khrenov, as well as the sedimentation method. The intestinal section was also fixed with Aldofix and subsequently a standard histological examination procedure was performed with hematoxylin-eosin staining of sections and scanning using the VisionAssist automatic system (WestMedica, Austria) with Vision software (Medica Product, Russia). As a result, eggs of the tapeworm *Diphyllobothrium* sp. Cobbold, 1858 were found, as well as a large number of unsporulated oocysts of *Eimeria* sp. in one sample. The morphometric parameters of the oocysts were 45.18 ± 1.75 microns long and 23.64 ± 1.85 microns wide. Histological analysis showed the destruction of the intestinal wall due to cadaveric changes.

Ключевые слова: Caspian seal, oocysts, *Eimeria*, microscopy, morphology

Introduction. The Caspian seal *Pusa caspica* Gmelin, 1788 is a relict species of true seals, taxonomically related to the ringed (*Pusa hispida*) and Baikal (*Pusa sibirica*) seals. At the moment, the Caspian seal is classified as a threatened species, is listed in the Red Book and requires close attention in many aspects, including veterinary [1, 3], however, the parasitofauna of this species is currently not fully understood.

Material and methods. Three samples from Caspian seals were kindly provided by M. M. Chunkov, Candidate of Biological Sciences, Researcher at the Caspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, collected during field trips in December 2025 and delivered to the Laboratory of Parasitology of the Perm

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm State Agro-Technological University named after academician D. N. Prianishnikov" (23, Petropavlovskaya st., Perm, 614990, Russia)

State Pedagogical University. The combined research method according to G. A. Kotelnikov and V. M. Khrenov, as well as the sedimentation method, were used. The preparations were viewed at magnification $\times 100$ and $\times 400$ on a Meiji microscope (Japan) and photographed using a Vision camera (Canada). The intestinal section was fixed with Aldofix and subsequently a standard histological examination procedure was performed with hematoxylin-eosin staining of sections and scanning using the VisionAssist automatic system from WestMedica (Austria) with Vision microscopy automation software from Medica Product (Russia).

Results. Morphologically, the feces from the seal's intestinal contents had a characteristic sausage-shaped shape, with a diameter of about 2 cm. Homogeneous, with an admixture of remnants of fish bones and wool. Microscopically, feces consists of detritus – undifferentiable residues, with an admixture of a small amount of connective tissue and muscle fibers, partially preserved their striation. Parasitological analysis revealed eggs of the tapeworm *Diphyllobothrium* sp. Cobbold, 1858 in all samples, as well as a large number of unsporulated oocysts of *Eimeria* sp. in one sample (fig.). The morphometric parameters of the oocysts were 45.18 ± 1.75 microns long and 23.64 ± 1.85 microns wide. Histological analysis showed the destruction of the intestinal wall due to cadaveric changes.



Fig. *Eimeria* oocysts from feces of Caspian seals
Magnification $\times 400$

At the moment, 14 species of helminths have been registered in the modern Caspian seal. Of these, there are 8 species of trematodes: *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis*, *Mesorchis advena*, *Ciureana badamschini*,

Maritrema sobolevi, *Metorchis xanthosomus*, *Opisthorchis felineus*, *Cryptocotyle lingua*, 2 species of cestodes.: *Diphyllobothrium phocarum* and *Ligula colymbi*, 3 species of nematodes: *Anisakis schupakovi*, *Eustrongylides excisus*, *Paraflaroides caspicus* and 1 species of acanthocephalus – *Corynosoma strumosum*. There are also 2 species of protozoa: *Eimeria* sp. and *Sarcocystis* sp., 1 species of lice – *Echinophthirius horridus* and 1 species of mites – *Halarachne* sp. [2] The invasion of *Toxoplasma gondii* and *Dirofilaria immitis* has been established by serological methods [4]. Invasion by *Eimeria* was previously recorded only by histological method in populations from Kazakhstan and Azerbaijan.

Conclusion. Parasitological examination of feces from Caspian seals revealed eggs of *Diphyllobothrium* sp. Cobbold, 1858 and large oocysts of an unidentified *Eimeria* species.

Список источников

1. Волков С. В. Проблемы диагностики заболеваний диких животных на примере массовой гибели каспийской нерпы (*Pusa caspica*) // Матер. Международной научно-практической конф., Уссурийск, 07 ноября 2025 года «Биологические и ветеринарные аспекты в сохранении и лечении диких животных». 2025. С. 20-24.
2. Есаулова Н. В. Паразитофауна каспийского тюленя *Phoca caspica*. Обзор // Сб. тр. по матер. XIV Международного конкурса научно-исследовательских работ «Фундаментальные и прикладные научные исследования». 2023. С. 33-40.
3. Магомедов М.-Р. Д., Чунков М. М. Оценка численности выбросов тюленей (*Pusa capsica* Gmelin, 1788) на Дагестанском побережье Каспия в 2022-2024 гг. // Вестник Дагестанского научного центра. 2025. № 96. С. 6-11.
4. Kudyрманов А., Karamendin К., Kassymbekov Y., Kumar M., Mazkirat S., Suleimenova S., Baimukanov M., Carr I. M., Goodman S. J. Exposure of wild Caspian seals (*Pusa caspica*) to parasites, bacterial and viral pathogens, evaluated viamolecular and serological assays // *Frontiers in Marine Science*. 2023; 10.

References

1. Volkov S. V. Problems of diagnostics of diseases in wild animals on the example of mass death of the Caspian seal (*Pusa caspica*). *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference in Primorsky State Agricultural University "Biological and veterinary aspects in the conservation and treatment of wild animals"*. 2025: 20-24. (In Russ.)
2. Esaulova N. V. Parasite fauna of the Caspian seal *Phoca capsica*: a review. *Proceeding of the XIV International Competition of Scientific Research Works "Fundamental and applied scientific research"*. 2023: 33-40. (In Russ.)
3. Magomedov M.-R. D., Chunkov M. M. Assessment of seal strandings (*Pusa capsica* Gmelin, 1788) on the Dagestan coast of the Caspian Sea in 2022-2024. *Bulletin of the Dagestan Scientific Center*. 2025; 96: 6-11. (In Russ.)
4. Kydyrmanov A., Karamendin K., Kassymbekov Y., Kumar M., Mazkirat S., Suleimenova S., Baimukanov M., Carr I. M., and Goodman S. J. Exposure of wild Caspian seals (*Pusa caspica*) to parasites, bacterial and viral pathogens, evaluated via molecular and serological assays. *Frontiers in Marine Science*. 2023; 10.

УДК 595.122;577.175.823

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.57-61>

СЕРОТОНИН В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ПАРАЗИТА ЩУКИ, *SANGUINICOLA PLEHNAE*

Крещенко Н. Д.¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,
nkreshch@rambler.ru

Поддубная Л. Г.²,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Теренина Н. Б.³,

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник

Аннотация

С помощью метода непрямого иммуноцитохимического окрашивания и конфокальной лазерной сканирующей микроскопии исследовано строение нервной системы у *Sanguinicola plehnae* (Digenea, Sanguinicolidae), кровяного сосальщика, паразита жаберных артерий щуки *Esox lucius*. Установлено, что основным планом строения нервной системы *S. plehnae* является ортогональный тип, характерный для других плоских червей. У *S. plehnae* иммуноокрашивание к серотонину выявлено в головных ганглиях, мозговой комиссуре, продольных нервных стволах и соединяющих их поперечных комиссурах. В области терминальных отделов репродуктивной системы обнаружены серотониновые нейроны. В целом, полученные иммуноцитохимические данные соответствуют опубликованным для других дигеней сведениям, и подтверждают наличие серотонинергических компонентов в нервной системе сангвиниколид, как консервативного признака у плоских червей. В то же время выявлены некоторые особенности, касающиеся распределения серотонинергических компонентов у *S. plehnae*. Так, в передних нервах, идущих к ротовому отверстию, обнаружены крупные серотонинергические нейроны.

¹ Институт биофизики клетки Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (142290, Россия, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 3)

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук (152742, Россия, Ярославская обл., пос. Борок, д. 109)

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33)

Несколько пар крупных серотонинергических нейронов наблюдаются вдоль брюшных нервных стволов. Вдоль каждого брюшного и бокового нервного ствола обнаружена необычная «цепочка» веретенообразных тел серотонин-иммунопозитивных клеток.

Ключевые слова: дигенеи, нервная система, серотонин, иммуноцитохимия

SEROTONIN IN THE NERVOUS SYSTEM OF *SANGUINIVOLA PLEHNAE*, THE PARASITE OF A PIKE

Kreshchenko N. D.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher,
nkreshch@rambler.ru

Poddubnaya L. G.²,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher

Terenina N. B.³,

Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher

Abstract

An indirect immunocytochemical staining method and confocal laser scanning microscopy studied the nervous system in a blood fluke *Sanguinicola plehnae* (Digenea, Sanguinicolidae), a parasite of the pike *Esox lucius*. It was found that the basic plan of the *S. plehnae* nervous system structure was the orthogonal type, specific for other flatworms. In *S. plehnae*, serotonin was found in brain ganglia, cerebral commissure, longitudinal nerve cords, and transverse commissures connecting them. Serotonin neurons were found in the terminal regions of the reproductive system. Overall, the obtained immunocytochemical data were consistent with information published for other digeneans and confirmed the presence of serotonergic components in the Sanguinicolidae nervous system as a conserved trait among flatworms. At the same time, some features concerning the distribution of serotonergic components in *S. plehnae* were identified. Thus, large serotonergic neurons were found in the anterior nerves leading to the mouth opening. Several pairs of large serotonergic neurons were observed along the ventral nerve trunks. An unusual chain of fusiform bodies of serotonin-immunopositive cells was found along each ventral and lateral nerve trunk.

¹ Institute of Cell Biophysics of the Russian Academy of Sciences (3, Institutskaya st., Pushchino, 142290, Russia)

² Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences (109, Borok Settlement, Yaroslavl Region, 152742, Russia)

³ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (33, Leninsky Prospekt, Moscow, 119071, Russia)

Keywords: digeneans, nervous system, serotonin, immunocytochemistry

Введение. Нервная система трематод содержит множество сигнальных молекул, включая серотонин (5-гидрокситриптамин, 5-НТ). До сих пор ничего не было известно о наличии серотонина у кровяных сосальщиков рыб [2]. В настоящей работе у сангвиниколид впервые показано наличие серотонина в нервной системе.

Материалы и методы. Восемь червей фиксировали в 4% параформальдегиде в течение 12 часов. 5-НТ-иммунопозитивные (5-НТ-ип) компоненты нервной системы идентифицировали иммуноцитохимическим методом. Препараты инкубировали с первичными антителами кролика против 5-НТ (Immunostar) в разведении 1:500 в течение 4 дней при 4°C. После промывки образцы переносили во вторичные флуоресцентно-меченые иммуноглобулины AlexaFluor488 (Abcam) в разведении 1:400. После промывки образцы помещали на предметные стекла под 75% глицерином. Препараты исследовали с помощью конфокального лазерного сканирующего микроскопа Leica TCS SP5 (Leica Microsystem, Германия).

Результаты исследований. Исследование позволило выявить общую морфологию нервной системы. Два головных ганглия соединены комиссурой, ширина которой 9-10 мкм, а длина 100-113 мкм. Несколько небольших нейронов наблюдали по периферии ганглиев. В трех парах продольных нервных стволов: брюшных, боковых и спинных, отмечено серотонин-иммунопозитивное (5-НТ-ип) окрашивание. Брюшные нервные стволы наиболее развиты, они берут начало от головных ганглиев. Расстояние между брюшными стволами составляет 187-236 мкм в передней и около 196-236 мкм в задней части тела. Расстояние между брюшными и боковыми нервными стволами варьирует от 30 до 65 мкм. От каждого ганглия к переднему концу тела отходит передний нерв. Вдоль каждого переднего нерва выявлено четыре серотонинергических нейрона. Самые крупные из них 16,8-22,6 мкм, а три других 8,6-11,1 мкм. Дуги передних нервов имеют длину 218-239 мкм. В брюшных и боковых нервных стволах *S. plehnae* имеется 4-5 пар крупных 5-НТ-ип нейронов диаметром 20-23 мкм. Вдоль брюшного и бокового ствола расположен ряд 5-НТ-ип нейронов, удлинённых или веретенообразных. Размер нейронов 8-19 мкм (рис. 1). Тонкие спинные нервные стволы проходят с дорзальной стороны, в составе которых также наблюдали несколько веретенообразных 5-НТ-ип нейронов. Поперечные комиссуры соединяют брюшные нервные стволы на расстоянии 40-80 мкм.

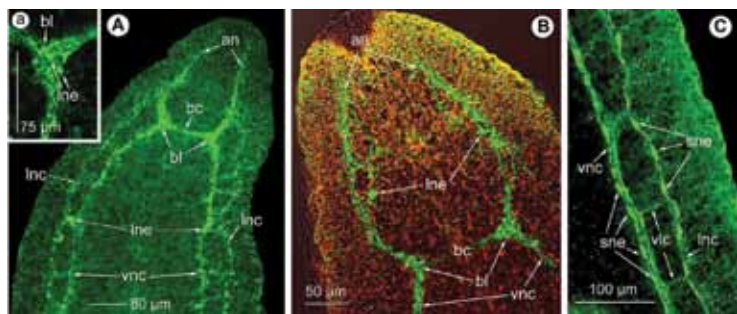


Рис. 1. Серотонин-иммунопозитивная окраска в нервной системе *Sanguinicola plehnae* (зелёным), окраска TRITC-фаллоидином (красным) – мускулатура тела; А, В, – передний, С, – средний отделы тела.

А – 5-НТ-ип окрашивание в головных ганглиях, мозговой комиссуре, передних нервах, брюшных и боковых нервных стволах, отмечены крупные 5-НТ-ип нейроны; В – передние нервы с крупными серотониновыми нейронами; отмечены головные ганглии, мозговая комиссура и брюшные нервные стволы; С – брюшной и боковой нервные стволы с рядами веретенообразных нейронов и нервными комиссурами.

Сокращения: an – передний нерв; bc – комиссура мозга; bl – головные ганглии; lnc – боковые нервные стволы; lne – крупный нейрон; sne – веретенообразные нейроны; vic – вентролатеральные комиссуры; vnc – брюшные нервные стволы

Брюшные и боковые стволы соединены комиссурами на расстоянии 50-95 мкм. На заднем конце тела в области терминальных протоков мужской и женской репродуктивной системы обнаружено от четырех до шести серотониновых нейронов размером 5-7 мкм.

Заключение. Данные результаты демонстрируют наличие серотонин-иммунопозитивных элементов в нервной системе *Sanguinicola plehnae*. Центральная нервная система *S. plehnae* имеет ортогональный тип, соответствующий таковому других изученных видов Digenea [1, 4]. Интересно, что в отличие от сангвиниколид, у всех изученных ранее видов дигеней три пары продольных нервных стволов выходят из головных ганглиев. В то время как у *S. plehnae* только брюшные и спинные нервные стволы отходят от головных ганглиев, боковые же берут начало от передних нервов. В отличие от сангвиниколид, у дигеней с развитой ротовой присоской передние нервы увеличены в количестве и разветвлены, давая начало радиальным нервным отросткам,

как например, у *Dicrocoelum lanceatum* [3], или *Renicola parvicaudatus* [1]. Итак, впервые полученные нами результаты показали, что серотонин присутствует в центральных и периферических отделах нервной системы *S. plehnae*, кровяного паразита костистых пресноводных рыб.

Список источников / References

1. Denisova S. A., Shchenkov S. V., Lebedenkov V. V. Microanatomy and ultrastructure of the nervous system of adult *Renicola parvicaudatus* (Digenea: Rencolidae). *Journal of morphology*. 2014; 285(2): e21672.
2. Poddubnaya L. G., Hemmingsen W., Poddubny S. A., Gibson D. I. Unique ultrastructural characteristics of the tegument of the digenean blood fluke *Aporocotyle simplex* Odhner, 1900 (Digenea: Aporocotylidae), a parasite of flatfishes. *Parasitology research*. 2019; 118: 2801-2810.
3. Terenina N. B., Kreshchenko N. D., Mochalova N. V., Nikoghosyan M. A., Petrosyan R. A., Movsesyan S. O. Neuromuscular system of the causative agent of dicrocoeliosis, *Dicrocoelum lanceatum*. I. 5-Hydroxytryptamine in the nervous system. *Veterinary parasitology*. 2022; 309: 109768.
4. Terenina N. B., Kreshchenko N. D., Movsesyan S. O. Serotonergic elements in the nervous system of parasite of acipenserid fishes, *Acrolichanus auriculatus* (Digenea: Allocreadiidae). *Micron: the international research and review journal for microscopy*. 2024; 185: 103690.

УДК 599.32:595.42:504.5

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.62-66>

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ И ИХ ЭКТОПАРАЗИТЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ СИЛЬНОМУ АНТРОПОГЕННОМУ ВЛИЯНИЮ

Кудряшова М. В.¹,

студент института ветеринарной медицины и биоинженерии

Егоров С. В.¹,

доктор биологических наук, доцент,

профессор кафедры доклинических дисциплин,

yegorovs@mail.ru

Аннотация

В лесопарковой зоне на территориях, подверженных сильному антропогенному влиянию, обитает 5 видов мелких млекопитающих из двух отрядов (Rodentia и Insectivora): рыжая полевка *Myodes glareolus* (Schreber, 1780), восточноевропейская полевка *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924; малая лесная мышь *Sylvaeus uralensis* Pallas, 1811, полевая мышь *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), обыкновенная буроzubка *Sorex araneus* Linnaeus, 1758. Средняя численность этих видов составила 0,07 экз/100 ловушко-суток. С них собрано 4 вида блох: *Peromyscopsylla silvatica* (Meinert 1896), индекс обилия (ИО) составил 0,02, *Palaeopsylla soricis* (Dale, 1878) (ИО=0,15), *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909) (ИО=0,06), *Ctenophthalmus uncinatus* (Wagner, 1898) (ИО=0,23). Также выявлено 2 вида вшей: *Hoplopleura affinis* (Burmeister, 1839) (ИО=0,02), *Hoplopleura acanthopus* (Burmeister, 1839), индекс обилия – 0,77. Кроме того, с этих животных были собраны личинки и нимфы иксодовых клещей. Установлено, что в лесных биотопах (кустарники, смешанный лес, ельник, сосновый бор, зарастающее поле) доминирует *Myodes glareolus* индекс доминирования (ИД) составил 46,8%, содоминантом является *Sorex araneus* (ИД=40,4%). На дачных участках доминирующим видом является *Microtus rossiaemeridionalis* (ИД=100%), содоминантом – *Sorex araneus* (ИД=17%). Среди блох доминирует *Palaeopsylla soricis* (ИД=100%), паразитирующая на *Sorex araneus*. Основными прокормителями вшей являются мышевидные грызуны. Среди паразитов доминирует вид *Hoplopleura acanthopus*, отмеченная у рыжей и серой полёвок.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет» (152512, Россия, г. Иваново, ул. Советская, д. 45)

Ключевые слова: грызуны, насекомоядные, блохи, вши, клещи

SMALL MAMMALS AND THEIR ECTOPARITES IN AREAS SUBJECTED TO STRONG ANTHROPOGENIC INFLUENCE

Kudryashova M. V.¹,

Student of the Institute of Veterinary Medicine and Bioengineering

Egorov S. V.¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Preclinical Disciplines,
yegorovs@mail.ru

Abstract

In the forest park zone, in areas subjected to strong anthropogenic influence, there are 5 species of small mammals from two orders (Rodentia and Insectivora): *Myodes glareolus* (Schreber, 1780), *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924; *Sylvaemus uralensis* Pallas, 1811, *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), *Sorex araneus* Linnaeus, 1758, the average number of which was 0.07 specimens/100 trap-days. Four species of fleas were collected from them: *Peromyscopsylla silvatica* (Meinert 1896) (Abundance Index, AI = 0.02), *Palaeopsylla soricis* (Dale, 1878) (AI=0.15), *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909) (AI=0.06), *Ctenophthalmus uncinatus* (Wagner, 1898), the abundance index of which was 0.23, and two species of lice: *Hoplopleura affinis* (Burmeister, 1839) (AI=0.02), *Hoplopleura acanthopus* (Burmeister, 1839), the abundance index was 0.77. In addition, larvae and nymphs of ixodid ticks were collected from these animals. It was found that *Myodes glareolus* (Dominance Index, DI = 46.8%) was dominant in forest biotopes (shrub, mixed forest, spruce, pine forest, and overgrown fields), with *Sorex araneus* being the codominant (DI=40.4%). In garden plots, *Microtus rossiaemeridionalis* (DI=100%) was the dominant species, with *Sorex araneus* being the codominant (DI=17%). *Palaeopsylla soricis* parasitizing on *Sorex araneus* was the dominant flea (DI=100%). The primary hosts for lice are mouse-like rodents. *Hoplopleura acanthopus*, a parasite collected from bank and common voles, was the dominant parasite.

Keywords: rodents, insectivores, fleas, lice, ticks

Введение. Блохи, вши и иксодовые клещи – паразитические членистоногие, способные сохранять и передавать человеку и животным различных возбудителей (бактерии, вирусы, риккетсии, простейшие)

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Verkhnevolzhsk State University of Agronomy and Biothecnology" (45, Sovetskaya st., Ivanovo, 152512, Russia)

[3]. По степени восприимчивости и инфекционной чувствительности к туляремии большинство отмеченных в Ивановской области видов мелких млекопитающих отнесены к первой группе (Н. Г. Олсуфьев, Т. Н. Дунаева, 1960). Наиболее вероятный контакт людей с носителями и переносчиками природно-очаговых инфекционных заболеваний наблюдается в лесопарковой зоне городов и на дачных участках.

Цель работы: охарактеризовать сообщества и популяции мелких млекопитающих и их эктопаразитов лесопарковой зоны г. Иваново и на дачных участках.

Материалы и методы. Животных отлавливали с помощью ловушко-линий (давилки Геро; в качестве приманки – ржаной хлеб, смоченный нерафинированным подсолнечным маслом) и живоловками Демяшева (клетка с дверцей). Видовые названия мелких млекопитающих приводятся по А. А. Лисовский и др. [2]. Видовые названия эктопаразитов приводятся по Б. К. Котти [1]. Всего в различных биотопах было отловлено 61 мелкое млекопитающее. Пойманных зверьков индивидуально помещали в плотные белые мешочки, чтобы сохранить эктопаразитов. В лаборатории пойманных зверьков подвергали осмотру и сбору эктопаразитов, собранный материал фиксировали в этиловом спирте 70°. После сбора эктопаразитов зверьков подвергали стандартным промерам и взвешиваниям; определяли пол и генеративное состояние: у самок по состоянию матки и млечных желёз, у самцов – размеру и состоянию семенников. Для дальнейшего уточнения видовой принадлежности собирали черепа грызунов и насекомыхядных.

Относительное обилие оценивали по количеству экземпляров данного вида, попавшихся на 100 ловушко-суток. Паразитологические индексы приводятся по Беклемишеву В. Н. (1961): индекс обилия (ИО) – есть среднее число особей данного вида или данной группы, приходящееся на единицу учёта;

Индекс приуроченности (ИП) выражает степень участия различных единиц среды в размещении данного вида, выраженную в процентах;

Индекс доминирования (ИД) какого-либо вида определяется долей, которую составляет обилие этого вида по отношению к суммарному обилию всех сравниваемых между собой видов в изучаемом материале (в составе населения определённого биотопа или микробиотопа и т. п.). Доминирование выражают в процентах.

Результаты исследований. За период с сентября по ноябрь было отработано в восьми различных открытых станциях в лесопарковой зоне

г. Иваново 860 ловушко-суток и поймано 61 экземпляр мелких млекопитающих.

Видовой состав зверьков, обитающих в лесопарковой зоне составляет 5 видов из двух отрядов (Rodentia и Insectivora): рыжая полевка *Myodes glareolus* (Schreber, 1780), восточноевропейская полевка *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924; малая лесная мышь *Sylvaemus uralensis* Pallas, 1811, полевая мышь *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* Linnaeus, 1758.

Анализ биотопического распределения мелких млекопитающих на территориях, подверженных сильному антропогенному влиянию, показал, что в берёзовом лесу на 100 ловушко-суток не поймано ни одного экземпляра. Наибольшее количество зверьков в осенний период было сосредоточено в ельнике (ИО = 0,13 экз/100 ловушко-суток). На втором месте по численности зверьков оказались дачные участки (ИО = 0,12 экз/100 ловушко-суток). Видовое разнообразие при этом составило на дачных участках 4 вида, а в ельнике – 3 вида. Такое соотношение объясняется наличием на дачных участках *Microtus rossiaemeridionalis*, которые не встречаются в лесных биотопах. В лесных биотопах (кустарники, смешанный лес, ельник, сосновый бор, зарастающее поле) доминирует *Myodes glareolus* (ИД=46,8%), содоминантом является *Sorex araneus* (ИД=40,4%). На дачных участках доминирующим видом является *Microtus rossiaemeridionalis* (ИД=100%), содоминантом является *Sorex araneus* (ИД=17%).

Паразитологическому исследованию был подвергнут 61 экземпляр мелких млекопитающих, с которых было собрано две группы эктопаразитов – 4 вида блох: *Peromyscopsylla silvatica* (Meinert 1896) (ИО=0,02), *Palaeopsylla soricis* (Dale, 1878) (ИО=0,15), *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909) (ИО=0,06), *Ctenophthalmus uncinatus* (Wagner, 1898) (ИО=0,02). – 2 вида вшей: *Hoplopleura affinis* (Burmeister, 1839) (ИО=0,02), *Hoplopleura acanthopus* (Burmeister, 1839) (ИО=0,77).

Среди блох доминирует *Palaeopsylla soricis* (ИД=100%), паразитирующий на *Sorex araneus*.

Основными прокормителями вшей являются мышевидные грызуны. Среди паразитов доминировал вид *Hoplopleura acanthopus*, снятый с рыжей и серой полёвок.

Заключение. В лесопарковой зоне на территориях, подверженных сильному антропогенному влиянию, обитает 5 видов мелких млекопитающих, средняя численность которых составила 0,07 экз/100 ло-

вушко-суток. С них собрано 4 вида блох (ИО=0,23) и 2 вида вшей (ИО=0,77). Кроме того, с этих зверьков были собраны личинки и нимфы иксодовых клещей.

Список источников

1. *Котти Б. К.* Каталог блох (Siphonaptera) фауны России и сопредельных стран. Ставрополь: СКФУ, 2018. 129 с.
2. *Лисовский А. А., Шефтель Б. И., Савельев А. П., Ермаков О. А., Козлов Ю. А., Смирнов Д. Г., Стахеев В. В., Глазов Д. М.* Млекопитающие России: список видов и прикладные аспекты. Сборник трудов Зоологического музея МГУ. Т. 56. Москва: ООО Товарищество научных изданий КМК, 2019. 191 с.
3. *Стариков В. П., Егоров С. В., Вершинин Е. А., Берников К. А.* Блохи (Siphonaptera) мелких млекопитающих северной тайги Западной Сибири // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 3. С. 319-330.

References

1. Kotti B. K. Catalog of fleas (Siphonaptera) of the fauna in Russia and neighboring countries. Stavropol, NCFU, 2018. 129 p. (In Russ.)
2. Lisovskij A. A., Sheftel' B. I., Savel'ev A. P., Ermakov O. A., Kozlov Yu. A., Smirnov D. G., Staheev V. V., Glazov D. M. Mammals in Russia: species list and applied aspects. *Proceedings of the Zoological Museum of the Moscow State University*. Vol. 56. Moscow, Association of scientific publications KMC, LLC, 2019. 191 p. (In Russ.)
3. Starikov V. P., Egorov S. V., Vershinin E. A., Bernikov K. A. Fleas (Siphonaptera) of small mammals in the northern taiga of Western Siberia. *Russian Journal of Parasitology*. 2023; 17(3): 319-330. (In Russ.)

УДК 595.421:599.32+599.36/.38

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.67-71>

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НИМ ТЕРРИТОРИЯХ

Кудряшова М. В. ¹,

студент института ветеринарной медицины и биоинженерии

Тереньтев С. С. ¹,

кандидат биологических наук, доцент,
директор института ветеринарной медицины и биоинженерии,
sergei.terentev.14@mail.ru

Аннотация

Исследование зараженности урбанизированных территорий и рядом расположенных сельских территорий позволяет оценить и управлять эпизоотологическими рисками для животных и человека. Целью нашей работы являлось возобновление многолетнего мониторинга видового состава и численности клещей на территориях, где высока вероятность контакта людей и домашних животных с переносчиками и возбудителями особо опасных инфекций. Новизна проделанной работы заключается в изучении распространенности эктопаразитов в различных биотопах города Иваново. Анализ полученных нами результатов показал, что во всех исследуемых биотопах урбанизированных территорий всего обнаружено 3 вида клещей, доминирующим из которых является *Dermacentor reticulatus* (ИД=95%). Наибольший индекс приуроченности был у биотопа зеленых благоустроенных насаждений, находящиеся вдоль реки, наименьший – в биотопе не благоустроенных зеленых насаждений, в которых проходит выгул домашних собак. Среди всех собранных особей преобладают самки, их больше на 29,87%, чем самцов. В виде *D. reticulatus* встречаемость самок на 26,39% больше. При этом достоверную встречаемость самок среди видов *Ixodes ricinus* и *I. persulcatus* определить не удалось в связи с их низкой встречаемостью.

Ключевые слова: иксодовые клещи, урбанизированные территории, биотопическое распределение

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет» (152512, Россия, г. Иваново, ул. Советская, д. 45)

PREVALENCE OF IXODID TICKS IN URBANIZED AND ADJACENT AREAS

Kudryashova M. V.¹,

Student of the Institute of Veterinary Medicine and Bioengineering

Terentyev S. S.¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Director of the Institute of Veterinary Medicine and Bioengineering,
sergei.terentev.14@mail.ru

Abstract

The study of infestation levels in urbanized areas and adjacent rural territories makes it possible to assess and manage epizootiological risks for animals and humans. The purpose of our research was to resume long-term monitoring of tick species composition and abundance in areas where there is a high likelihood of contact between people and domestic animals and vectors and causative agents of particularly dangerous infections. The novelty of this work lies in assessing ectoparasite infestation in various biotopes of the city of Ivanovo. The analysis of our results showed that, across all studied biotopes within the urbanized territories, a total of three tick species were recorded, with *Dermacentor reticulatus* being dominant (dominance index, DI=95%). The highest abundance index (AI) was observed in the biotope of unmanaged green vegetation located along the river, while the lowest was found in the biotope of unmanaged green vegetation used for dog walking. Among all collected specimens, females predominated, exceeding males by 29.87%. In *D. reticulatus*, the occurrence of females was 26.39% higher. At the same time, it was not possible to reliably determine female occurrence in *Ixodes ricinus* and *I. persulcatus* due to their low occurrence.

Keywords: ixodid ticks, urban areas, biotopic distribution

Введение. Иксодовые клещи являются высокоспециализированными гематофагами, участвующими в переносе и хранении многих опасных инфекций [1]. Клещи принадлежат к экологической группе временных паразитов с длительным питанием. Известно, что личинки и нимфы иксодид обычно питаются на мелких млекопитающих и птицах, а имаго – на крупных позвоночных [4].

Исследование распространенности эктопаразитов в урбанизированных и рядом расположенных сельских территориях позволяет оценить

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Verkhnevolsk State University of Agronomy and Biotechnology" (45, Sovetskaya st., Ivanovo, 152512, Russia)

и управлять эпизоотологическими рисками для животных и человека. В последние годы исследования по численности клещей в городе Иваново проводится лишь в благоустроенных парках и скверах с целью контроля противоклещевой обработки территории [2, 3]. Как правило, данный контроль осуществляют 1 раз в год, весной [4].

Клещи представляют биологическую опасность как для животных, так и для человека, поскольку являются переносчиками бактериальных и вирусных инфекций, простейших [3].

Целью нашей работы являлось возобновление многолетнего мониторинга видового состава и численности клещей на территориях, где высока вероятность контакта людей и домашних животных с переносчиками и возбудителями особо опасных инфекций.

Материалы и методы. При сборе клещей использовали общепринятый метод сбора «на флаг». Исследованные нами биотопы находятся на территории города Иваново и прилегающие к нему деревни. Мы распределили их по следующим критериям:

1. биотопы не благоустроенных зеленых насаждений, в которых осуществляется выгул домашних собак;
2. лесопарковые биотопы, благоустроенные для досуга, но с неорганизованными выгульными площадками;
3. биотопы зеленых не благоустроенных насаждений, находящиеся вдоль реки;
4. прилегающие к городу деревенские территории с круглогодичным проживанием.

При анализе полученных данных были использованы следующие паразитологические индексы по В. Н. Беклемишеву (1961): индекс обилия (ИО), индекс приуроченности (ИП), индекс доминирования (ИД).

Статистическую значимость считали по критерию Пирсона с использованием программы Excel.

Для определения вида имаго клещей использовали цифровой микроскоп Levenhuk Discovery Artisan 32 и определитель насекомых европейской части СССР по общепринятым методикам.

Результаты исследований. На территории Ивановской области было зарегистрировано 3 вида клещей семейства Ixodidae, относящихся к 2 родам: *Ixodes* (*I. ricinus* Linnaeus, *I. persulcatus* Schulze) и *Dermacentor* (*D. reticulatus* Fabricius). Преобладают клещи вида *D. reticulatus*, они доминируют на всех исследуемых зонах. *I. ricinus* и *I. persulcatus* были

обнаружены в незначительном количестве только на территории деревень, прилегающих к урбанизированным территориям.

Анализ ИП показал закономерность участия *D. reticulatus* в заклещевленности урбанизированных территорий. Однако, на деревенских территориях индекс снижается за счет обитания *I. ricinus* и *I. persulcatus*.

Большая часть клещей была найдена в прибрежных биотопах. Наименьшее количество встречалось в биотопах не благоустроенных зеленых насаждений, в которых проходит выгул домашних собак.

Анализ полученных данных показал, что среди всех собранных особей преобладают самки, их больше на 29,87% чем самцов. В роде *D. reticulatus* встречаемость самок на 26,39% больше. При этом достоверную встречаемость самок среди родов *I. ricinus* и *I. persulcatus* определить не удалось в связи с их низкой встречаемостью.

При попытке понять, является ли полученное отклонение полов статистически точным, использовали формулу хи-квадрат Пирсона. Результат показал, что количественный учет полов в наших исследованиях не является статистически достоверным. Это свидетельствует о том, что метод сбора «на флаг» не имеет избирательности полов.

Заключение. Анализ полученных нами результатов показал, что во всех исследуемых биотопах урбанизированных территорий всего обнаружено 3 вида клещей, доминирующим из которых является *D. reticulatus* (ИД=95%). Наибольший ИП был у биотопа зеленых не благоустроенных насаждений, находящиеся вдоль реки, наименьший – в биотопе не благоустроенных зеленых насаждений, в которых проходит выгул домашних собак.

Список источников

1. Егоров Д. С., Крючкова Е. Н., Майорова А. Д., Егоров С. В. Экология иксодовых клещей в природных очагах бабезиоза собак в восточном Верхневолжье // Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д. К. Беляева «Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России». 2015. Т. 3. С. 29-32.

2. Лях Ю. Г., Исаченко Л. И. Мониторинг численности иксодовых клещей на территориях с различной степенью урбанизации // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2022. №25-2. С. 288-297.
3. Терентьев С. С., Пашкин А. В., Бурова Е. И. Видовой состав иксодовых клещей и особенности их сезонной активности на территории города Нижнего Новгорода // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Инновации в современной цифровой экономике России». 2024. С. 66-70.

References

1. Egorov D. S., Kryuchkova E. N., Mayorova A. D., Egorov S. V. Ecology of ixodid ticks in natural foci of canine babesiosis in the Eastern Upper Volga Region. *Proceedings of the All-Russian Scientific and Methodological Conference with International Participation Dedicated to the 85th Anniversary of the Ivanovo State Agricultural Academy named after D. K. Belyaev "Agrarian Science in the Context of Modernization and Innovative Development of the Agro-Industrial Complex of Russia"*. 2015; 3: 29-32. (In Russ.)
2. Lyakh Yu. G., Isachenko L. I. Monitoring the abundance of ixodid ticks in areas with different degrees of urbanization. *Current Issues of Intensive Development of Animal Husbandry*. 2022; 25-2: 288-297. (In Russ.)
3. Terentyev S. S., Pashkin A. V., Burova E. I. Species composition of ixodid ticks and features of their seasonal activity in the territory of the city of Nizhny Novgorod. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Innovations in the Modern Digital Economy of Russia"*. 2024: 66-70. (In Russ.)

УДК 619:616.993

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.72-76>

РЕЗУЛЬТАТЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИКИХ ЖВАЧНЫХ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЗЕМЛЯ ЛЕОПАРДА»

Кузнецов Д. Н. ¹,

кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник
лаборатории биологии и биологических основ профилактики,
dkuznetsov@mail.ru

Максимова Д. А. ²,

младший научный сотрудник отдела науки и экологического мониторинга,
dmaksimova.tig@yandex.ru

Москвин А. С. ¹,

старший научный сотрудник лаборатории
биологии и биологических основ профилактики

Есаулова Н. В. ³,

кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры паразитологии
и ветеринарно-санитарной экспертизы,
esaulova@mail.ru

Аннотация

Проведены исследования 13 особей пятнистых оленей (*Cervus nippon*) и одного водяного оленя (*Hydropotes inermis*), погибших в период 2021–2024 гг. на территории национального парка «Земля леопарда» и на сопредельных территориях на юге Приморского края. У пятнистых оленей обнаружены

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Черемушкинская, д. 28)

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Объединенная дирекция государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда» им. Н. Н. Воронцова» (690001, Россия, г. Владивосток, ул. Дальзаводская, д. 2, стр. лит. 38-А)

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина» (109472, Россия, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23)

три вида нематод (*Ashworthius sidemi*, *Spiculopteragia asymmetrica* и *Pygarginema skrjabini*), трематода семейства Paramphistomidae, а также эктопаразиты *Lipoptena cervi*. Нематода *S. asymmetrica* встречалась у пятнистых оленей наиболее часто, выделяясь и наиболее высокими показателями интенсивности инвазии, достигавшими 1420 экземпляров. Нематода *A. sidemi* обнаружена в этом регионе впервые с 1933 года, когда было сделано первое описание этого вида паразитов. Оленья кровососка *L. cervi* представляет определенную опасность не только для диких жвачных, но также и для посетителей и сотрудников «Земли леопарда». Оленья кровососка часто нападает на людей, нанося болезненные укусы, следствием которых может стать длительная бактериемия. У водяного оленя был обнаружен один экземпляр самки нематоды из семейства Trichostrongylidae. Паразитологические исследования водяного оленя на территории России проведены впервые.

Ключевые слова: Приморский край, пятнистый олень, водяной олень, гельминты, эктопаразиты

THE RESULTS OF PARASITOLOGICAL STUDIES OF WILD RUMINANTS IN THE LAND OF THE LEOPARD NATIONAL PARKN

Kuznetsov D. N. ¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Senior Researcher of the Laboratory of Biology and Biological Basis of Preventive Measures, dkuznetsov@mail.ru

Maksimova D. A. ²,

Junior Researcher of the Department of Science and Environmental Monitoring, dmaksimova.tig@yandex.ru

Moskvina A. S. ¹,

Senior Researcher of the Laboratory of Biology and Biological Basis of Preventive Measures

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

² Federal State Budgetary Institution Joint Directorate of Kedrovaya Pad' State Biosphere Nature Reserve and Land of the Leopard National Park (2, build. 38-A, Dalzavodskaya st., Vladivostok, 690001, Russia)

Esaulova N. V.³,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department
of Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination,
esaulova@mail.ru

Abstract

Thirteen Sika deer (*Cervus nippon*) and one water deer (*Hydropotes inermis*) which died in the Land of the Leopard National Park and adjacent territories in the south of Primorsky Krai in 2021–2024 were examined. Sika deer were found to be infected with three species of nematodes (*Ashworthius sidemi*, *Spiculopteragia asymmetrica* and *Pygarginema skrjabini*), a trematode of the Paramphistomidae family, and ectoparasites *Lipoptena cervi*. The nematode *S. asymmetrica* was found most frequently in the Sika deer and had the highest infection intensity of 1,420 specimens. The nematode *A. sidemi* was found for the first time in this region since 1933 when the first description of this parasite species was made. The deer ked *L. cervi* poses some risk not only to wild ruminants but also to visitors and staff of the Land of the Leopard. The deer ked often attacks humans with painful bites that can result in prolonged bacteremia. Single specimen of a female nematode of the Trichostrongylidae family was found in the water deer. The parasitological studies of water deer in Russia have been conducted for the first time.

Keywords: Primorsky Krai, Sika deer, water deer, helminths, ectoparasites

Введение. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Земля леопарда» создано в 2012 г., включает национальный парк «Земля леопарда» и еще несколько особо охраняемых природных территорий юга Приморья. В 2021 г. здесь проведены гельминтокопроскопические исследования копытных [3]. Нашей целью было изучение паразитов, обнаруженных у диких жвачных в «Земле леопарда» и на соседних территориях при post mortem исследованиях.

Материалы и методы. Обработаны сборы 2021–2024 гг. от 13 пятнистых оленей (*Cervus nippon*) и одного водяного оленя (*Hydropotes inermis*). Материал (главным образом, содержимое пищеварительно-го тракта) собран по методике [1], таксономическая принадлежность паразитов определена морфологически.

³ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin" (23, Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russia)

Результаты исследований. У *C. nippon* обнаружены нематоды *Ashworthius sidemi* (ЭИ 15,4%, ИИ 10-12 экз.), *Spiculopteragia asymmetrica* (ЭИ 92,3%, ИИ 14-1420 экз.), *Pygarginema skrjabini* (ЭИ 30,8%, ИИ 1-2 экз.), трематода семейства Paramphistomidae и олени кровососки *Lipoptena cervi*. *A. sidemi* описана в 1933 г. с участка, соседствующего с нынешней «Землей леопарда», но с тех пор эту нематоду в Приморье не находили. *S. asymmetrica* и *P. skrjabini* обнаруживали на севере Приморья [5]. *S. asymmetrica* широко распространена и в Европейской России [2, 4]. Трематода семейства Paramphistomidae обнаружена в единственном экземпляре, образец был поврежден, что сделало невозможным более точное определение. Обнаружение *L. cervi* заслуживает внимания в связи с охраной здоровья посетителей и сотрудников «Земли леопарда». Основные хозяева *L. cervi* – олени, но она кусает и людей, что может вызвать длительную бактериемию. Исследования паразитов *H. inermis* в России проведены впервые, обнаружен лишь один экземпляр самки нематоды семейства Trichostrongylidae, более точное определение не представляется возможным из-за морфологической схожести самок трихостронгилид различных видов и родов.

Заключение. У *C. nippon* обнаружены *A. sidemi*, *S. asymmetrica*, *P. skrjabini*, *L. cervi*, трематода Paramphistomidae, у *H. inermis* – самка трихостронгилиды.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 гг.), составляющей основу государственного задания № FGUG-2025-0001 без привлечения дополнительных источников финансирования.

Список источников

1. Кузнецов Д. Н. Методические рекомендации по сбору и фиксации нематод пищеварительного тракта жвачных // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 2. С. 120-124.
2. Кузнецов Д. Н. Результаты исследований видового состава гастроинтестинальных нематод диких жвачных Европейской России // Вестник охотоведения. 2013. Т. 10. № 2. С. 204-207.
3. Петров Т. А., Есаулова Н. В., Цепилова И. И. Мониторинговые исследования гельминтофауны диких копытных в национальном парке «Земля леопарда» // Сб. науч. ст. XV науч.-практ. конф. памяти проф. В. А. Ромашова «Современные проблемы общей и прикладной паразитологии». 2021. С. 50-54.

4. Kuznetsov D. N., Romashova N. B., Romashov B. V. Species composition of gastrointestinal nematodes of moose (*Alces alces*) in European Russia // *Russian Journal of Theriology*. 2022; 21(2): 162-168.
5. Kuznetsov D. N., Seryodkin I. V., Maksimova D. A., Khrustalev A. V. Helminth fauna of the Siberian roe (*Capreolus pygargus*) digestive tract // *Achievements in the Life Sciences*. 2014; 8(2): 121-122.

References

1. Kuznetsov D. N. Methodical recommendations for sampling and preserving of gastrointestinal nematodes of ruminants. *Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14(2): 120-124. (In Russ.)
2. Kuznetsov D. N. Results of the study on species composition of gastrointestinal nematodes in wild ruminants from European Russia. *The Herald of Game Management*. 2013; 10(2): 204-207. (In Russ.)
3. Petrov T. A., Esaulova N. V., Tsepilova I. I. Surveillance studies of the helminth fauna in wild ungulates in the Land of the Leopard National Park. *Collection of scientific articles from the 15th National Scientific and Practical Conference in memory of Professor V. A. Romashov "Current issues of general and applied parasitology"*. 2021; 50-54. (In Russ.)
4. Kuznetsov D. N., Romashova N. B., Romashov B. V. Species composition of gastrointestinal nematodes of moose (*Alces alces*) in European Russia. *Russian Journal of Theriology*. 2022; 21(2): 162-168.
5. Kuznetsov D. N., Seryodkin I. V., Maksimova D. A., Khrustalev A. V. Helminth fauna of the Siberian roe (*Capreolus pygargus*) digestive tract. *Achievements in the Life Sciences*. 2014; 8(2): 121-122

УДК 576.89

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.77-81>

ДИНАМИКА ФАУНЫ КРОВСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA, CULICIDAE) И ОЦЕНКА РИСКОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лисовская Т. М.¹,аспирант 2 курса кафедры биологии и экологии,
tanyian@yandex.ru**Малышева Н. С.¹,**доктор биологических наук, профессор,
директор НИИ паразитологии,
malisheva64@mail.ru

Аннотация

В статье представлены итоги мониторинга фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Курской области в 2024–2025 гг. Актуальность работы обусловлена влиянием климатических изменений на жизненные циклы переносчиков и, как следствие, на эпизоотологическую и эпидемиологическую обстановку в регионе. Целью исследования являлось определение видового состава, анализ динамики численности комаров, а также оценка рисков трансмиссии дирофиляриоза с учетом температурного фактора. Для оценки числа возможных генераций возбудителя в переносчиках проводился расчет сумм эффективных температур (выше порога 14 °С) на основе данных метеонаблюдений. Установлено обитание 19 видов комаров родов *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, *Culiseta* и *Coquillettidia*. Устойчивое доминирование (до 80% сборов) сохраняют виды рода *Aedes*, тогда как в городских условиях к концу лета возрастает доля *Culex pipiens*. Анализ температурных условий показал, что в 2024 г. сложились предпосылки для завершения 7 полных циклов развития личинок дирофилярий, в 2025 г. – для 4. Сезон передачи инвазии длился с середины июня по сентябрь. Данные подтверждают климатические предпосылки для циркуляции дирофиляриоза в регионе. Результаты могут быть использованы при планировании мер профилактики, а также эпизоотологического и эпизоотологического надзора.

Ключевые слова: кровососущие комары, Курская область, дирофиляриоз, сумма эффективных температур

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

DYNAMICS OF THE FAUNA OF BLOOD-SUCKING MOSQUITOES (DIPTERA, CULICIDAE) AND RISK ASSESSMENT OF THE SPREAD OF PARASITIC DISEASES IN THE KURSK REGION

Lisovskaya T. M.¹,

Second-Year Postgraduate Student of the Department
of Biology and Ecology,
tanyian@yandex.ru

Malysheva N. S.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Director of the Research Institute of Parasitology,
malisheva64@mail.ru

Abstract

The article presents the results of monitoring the fauna of blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) in the Kursk Region in 2024–2025. The relevance of the work is due to the influence of climate change on the life cycles of vectors and, as a result, on the epizootological and epidemiological situation in the region. The purpose of the research was to determine the species composition, analyze the dynamics of mosquito numbers, and assess the risks of transmission of dirofilariasis based on the temperature factor. To estimate the number of possible pathogen generations in the vectors, the sums of effective temperatures (above the threshold of 14 °C) were calculated based on meteorological observations. The habitat of 19 species of mosquitoes of the genera *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, *Culiseta* and *Coquillettidia* was established. *Aedes* species retain a stable dominance (up to 80% of collected specimens), while in urban conditions the proportion of *Culex pipiens* increases by the end of summer. An analysis of temperature conditions showed that in 2024 there were prerequisites for the completion of 7 complete cycles of the development of *Dirofilaria* larvae, and in 2025, for 4. The infection transmission season lasted from mid-June to September. The data confirm the climatic prerequisites for the circulation of dirofilariasis in the region. The results can be used in planning preventive measures and epidemiological surveillance.

Keywords: blood-sucking mosquitoes, Kursk Region, dirofilariasis, sum of effective temperatures

Введение. На территории Курской области, как и во всем мире, наблюдаются изменения погодных условий, что обусловлено глобальными изменениями в климате. Такие погодные факторы как темпе-

¹ Federal Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

ратура воздуха, влажность, атмосферное давление непосредственное влияют на жизненные циклы различных живых организмов, в том числе кровососущих комаров (Diptera, Culicidae), что сказывается на эпидемиологическую и эпизоотологическую обстановку в регионе. Кровососущие комары на территории Курской области являются переносчиками возбудителей различных заболеваний, в том числе дирофиляриоза, заболеваемость которым фиксируется практически ежегодно.

Для мониторинга эпидемиологической и эпизоотической ситуации в регионе и прогнозирования рисков распространения болезней необходимо ежегодный анализ численности комаров и уровня их зараженности. Также необходимо ежегодно проводить расчет суммы эффективных температур, для определения количества генераций личинок в комарах. Чем больше циклов, тем выше риски распространения возбудителей.

Материалы и методы. Мониторинг комаров. Сбор имаго комаров проводили с весны по осень 2024-2025 гг. на стационарных учетных площадках, расположенных в различных административных районах Курской области и на территории г. Курска (урочища «Солянка», «Боевая дача», пляж «Здоровье» и др.). Сборы осуществляли методом кошения, а также с использованием автоматической ловушки ЭкоСнайпер ГН-200С. Фиксировали дату, место, биотоп и количество экземпляров. Виды определяли по морфологическим признакам [1].

Для оценки рисков распространения дирофиляриоза использовали ежедневные данные об эффективных температурах за 2024-2025 гг., рассчитанных как превышение среднесуточной температуры воздуха над пороговыми значениями (14°C). Суммирование эффективных температур вели последовательно с даты устойчивого перехода среднесуточной температуры через соответствующий порог весной, завершение одной генерации фиксировали при накоплении суммы 130 °C [2].

Исходные данные по температурам взяты из ведомственных материалов метеорологических наблюдений по Курской области.

Результаты исследований. В результате обработки сборов за 2024-2025 гг. идентифицировано 19 видов комаров, относящихся к 5 родам. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в роде *Aedes*. В таблице приведен список выявленных таксонов.

Таблица

**Видовой состав кровососущих комаров (Diptera, Culicidae)
на территории Курской области (2024–2025 гг.)**

п/н	Род	Виды
1.	<i>Aedes</i>	<i>A. vexans</i> , <i>A. sticticus</i> , <i>A. cantans</i> , <i>A. cinereus</i> , <i>A. cataphylla</i> , <i>A. communis</i> , <i>A. diaantaeus</i> , <i>A. behningi</i> , <i>A. leucomelas</i> , <i>A. dorsalis</i> , <i>A. punctor</i> , <i>A. flavescens</i> , <i>A. caspius</i> , <i>A. pulcritarsis</i>
2.	<i>Culex</i>	<i>C. pipiens</i> (s. l.)
3.	<i>Anopheles</i>	<i>A. maculipennis</i> , <i>A. claviger</i>
4.	<i>Coquillettidia</i>	<i>C. richiardii</i>
5.	<i>Culiseta</i>	<i>C. annulata</i>

Основу видовой составляющей в 2024–2025 гг. составляли комары рода *Aedes* (от 60 до 80% суммарных сборов). Сезонная динамика численности характеризовалась массовым лётком комаров в июне – июле, когда фиксировались наиболее высокие показатели обилия *Aedes* spp. В августе, особенно в городских биотопах, наблюдалось возрастание доли *Culex pipiens*, что хорошо прослеживается в сборах на территории г. Курска. Комары родов *Anopheles*, *Coquillettidia* и *Culiseta* встречались на протяжении всего периода исследований постоянно, но в невысоком обилии, не оказывая существенного влияния на общую структуру популяции, особенно в природных биотопах. В 2024 г. были отмечены единичные сборы мокрецов и мошек, что указывает на комплексный характер гнуса в регионе.

Сравнительный анализ сборов за два года показал, что в 2024 г. численность комаров была выше, а пик лёта пришёлся на более поздние сроки по сравнению с 2025 г. Данные 2025 г. демонстрируют типичную весеннюю динамику с доминированием *A. communis* и *A. cantans* в уловах конца мая – начала июня. Полученные результаты позволяют оценить потенциальный эпидемиологический и эпизоотологический риск, связанный с переносчиками возбудителей дирофиляриоза, туляремии и других заболеваний, и могут быть использованы при планировании профилактических мероприятий.

Анализ ежедневных эффективных температур (порог 14°C) позволил для каждого года определить даты начала, количество завершённых генераций и дату окончания сезона передачи. В 2024 г. седьмой цикл

закончился 17 сентября, однако последующие теплые дни позволили накопить еще одну неполную сумму, но формально 8 цикл генераций не завершился. В 2025 г. к 1 сентября завершилось четыре цикла генерации личинок дирофилярий.

Заключение. Фауна кровососущих комаров Курской области в 2023-2025 гг. насчитывает 19 видов, с устойчивым доминированием представителей рода *Aedes*. В составе фауны присутствуют виды-переносчики дирофилярий (*Aedes* spp., *Culex* spp.) и малярии (*Anopheles maculipennis*, *A. claviger*).

Анализ температурных данных показал, что в 2024 г. завершилось семь циклов генерации личинок дирофилярий (сезон передачи с июня до середины сентября). В 2025 г. завершилось четыре цикла (сезон с середины июня до начала сентября).

Полученные данные свидетельствуют о наличии климатических условий для циркуляции возбудителей дирофиляриоза. Необходим дальнейший мониторинг для уточнения роли видов и прогнозирования изменений ситуации в связи с климатическими трендами.

Список источников

1. Гуцевич А. В., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. Комары. Семейство Culicidae. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Том 3. Вып. 4. Ленинград: Наука, 1970. 384 с.
2. Криворотова Е. Ю., Нагорный С. А. Рекомендации для специалистов по энтомологическому надзору и ксеномониторингу дирофиляриоза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 1-2. С. 191-195.

References

1. Gutsevich A. V., Monchadsky A. S., Shtakelberg A. A. Mosquitoes. The family Culicidae. Fauna in the USSR. Dipterans. Vol. 3. Issue 4. Leningrad, Nauka, 1970. 384 p. (In Russ.)
2. Krivorotova E. Yu., Nagorny S. A. Recommendations for specialists in entomological surveillance and xenomonitoring of dirofilariasis. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2016; 1-2: 191-195. (In Russ.)

УДК 595.421

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.82-86>

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ДИНАМИКУ АКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЮ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лисовский П. А.¹,

аспирант кафедры биологии и экологии,
pavel.lisovscky@yandex.ru

Мальшева Н. С.¹,

доктор биологических наук, профессор,
директор НИИ паразитологии,
kurskparazitolog@yandex.ru

Аннотация

В работе представлены результаты многолетнего мониторинга (2020–2025 гг.) видового состава и сезонной динамики иксодовых клещей на территории Курской области в контексте региональных климатических изменений. В рамках исследования были проведены систематические наблюдения и сбор данных, что позволило выявить доминирующие виды клещей и охарактеризовать их фенологические закономерности. Установлено, что доминирующими видами являются *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*, при этом в 2025 году в единичных экземплярах обнаружены клещи вида *Haemaphysalis punctata*, что свидетельствует о возможном расширении ареала данного вида в условиях изменяющегося климата. Установлены видоспецифические фенологические закономерности. Так, для *I. ricinus* характерен весенне-летний пик активности с последующим летним снижением численности, тогда как *D. reticulatus* демонстрирует два ярко выраженных пика – весенний (апрель–май) и осенний (сентябрь–октябрь). Ранее весеннее потепление приводит к смещению начала активности клещей на более ранние сроки, благодаря чему клещи начинают активность уже в марте. Высокие летние температуры, в свою очередь, оказывают негативное влияние на численность популяций, что может быть обусловлено снижением выживаемости клещей в условиях повышенной температуры.

Ключевые слова: *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *Haemaphysalis punctata*, климат, экология

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

CLIMATE INFLUENCE ON SPECIES DIVERSITY, ACTIVITY DYNAMICS, AND ECOLOGY OF IXODID TICKS IN THE KURSK REGION

Lisovsky P. A.¹,

Postgraduate Student of the Department of Biology and Ecology,
pavel.lisovscky@yandex.ru

Malysheva N. S.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Director of the Research Institute of Parasitology,
kurskparazitolog@yandex.ru

Abstract

The paper presents the results of long-term monitoring (2020-2025) of the species composition and seasonal dynamics of ixodid ticks in the Kursk Region in the context of regional climatic changes. As part of the study, systematic observations and data collection were carried out, which made it possible to identify the dominant tick species and characterize their phenological patterns. *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* were found to be the dominant species, with ticks of the species *Haemaphysalis punctata* found in single specimens in 2025, indicating a possible expansion of the range of this species in a changing climate. Species-specific phenological patterns were established. Thus, *I. ricinus* is characterized by a spring-summer peak of activity followed by a summer decrease in abundance, whereas *D. reticulatus* shows two pronounced peaks: spring (April-May) and autumn (September-October). Earlier spring warming leads to a shift in the onset of tick activity to an earlier date, due to which ticks begin to be active as early as March. High summer temperatures, in turn, have a negative impact on the population size, which may be due to a decrease in the survival rate of ticks in conditions of elevated temperatures.

Keywords: *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *Haemaphysalis punctata*, climate, ecology

Введение. Климатические факторы, играют ведущую роль в регуляции жизнедеятельности иксодовых клещей. Для *Ixodes ricinus* характерна высокая чувствительность к температуре и дефициту влаги. В отличие от него, *Dermacentor reticulatus* обладает более высокой холодоустойчивостью.

¹ Federal Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

Климатические изменения приводят к сдвигу сроков сезонной активности клещей, в некоторых регионах первые особи регистрируются уже в марте, тогда как ранее активность начиналась в середине апреля [2]. В условиях Центральной части Восточно-Европейской равнины, к которой относится Курская область, помимо температуры, также и влажность выступает ингибирующим фактором для *I. ricinus* в летние периоды [1].

Несмотря на общую зависимость иксодовых клещей от климатических условий, растительный покров обеспечивает микроклиматическую буферизацию, позволяя клещам переживать неблагоприятные погодные периоды [3].

Цель настоящей работы: оценить современное состояние иксодофауны Курской области в контексте региональных климатических изменений.

Материалы и методы. Мониторинговые работы проводили согласно методическим указаниям МР 3.1.0322-23.

Видовую принадлежность устанавливали с помощью классических определителей Н. А. Филипповой (1977, 1997), так и с использованием современной литературы В. В. Якименко (2013) и А. Estrada-Peña (2017).

Результаты исследований. В период мониторинговых наблюдений за 2020–2025 гг. в общей сложности было пройдено 908 фл.-км в различных биотопах и районах Курской области. Всего было собрано 14 359 экз. клещей трех видов (*D. reticulatus* – 8 408 экз., *I. ricinus* – 5 949 экз., *H. Punctata* – 2 экз.).

В 2025 г. в апреле и мае впервые зарегистрирован *Haemaphysalis punctata* (2 экземпляра самцов в двух районах области).

В 2025 году зафиксирована ранняя краткосрочная активность клещей в третью декаду января, которая произошла вследствие аномально теплых погодных условий (средняя температура воздуха превышала 5°C) и схождения снежного покрова. Численность *I. ricinus* составила 2,25 экз/фл.-км, а *D. reticulatus* 7,0 экз/фл.-км. В феврале температура вернулась к отрицательным значениям с выпадением снега, что привело к инактивности клещей.

Исходя из данных таблицы, для *I. ricinus* характерна весенне-летняя активность с пиком в июне (14,2–22,4 экз/фл.-км при 16,8–20,9°C), после чего следует снижение численности в июле–августе, совпада-

юшее с максимумом летних температур (23,1-23,5 °С), в отдельные годы отмечается незначительный осенний подъём, с дальнейшим снижением в ноябре. Данная динамика объясняется не только общими экологическими характеристиками имаго, но и также ранней летней активностью преимагинальных стадий, так как они составляют значительную часть сборов на флаг именно в июне.

Для *D. reticulatus* характерно два выраженных пика активности. Весенний пик активности приходится на апрель-май, достигавший максимума в 32,1-34,3 экз/фл.-км в марте 2023 и 2025 гг., и осенний, который приходится на сентябрь-октябрь, с подъёмом до 12,2 экз/фл.-км в 2023 г. В летние месяцы вид практически не встречается в сборах.

Межгодовые различия сроков начала сезона непосредственно определяются температурными условиями марта: аномально тёплый март в 2020 и 2025 гг. (5,2 °С) наиболее способствовал ранней активизации *D. reticulatus*, тогда как более холодное начало весеннего периода в 2021-2022 гг. сдвигало начало сезона на апрель.

Летняя температура влияет на степень спада численности *D. reticulatus*, который в наиболее жаркие летние месяцы (2021 г., 2024 г.) полностью отсутствовал в учетах.

Заключение. Таким образом, *I. ricinus* проявляет максимальную активность в условиях умеренного тепла и высокой влажности, избегая засушливых периодов, тогда как *D. reticulatus* отличается большей экологической пластичностью и холодоустойчивостью, активизируясь при более низких температурах весной и осенью, но практически не проявляя активности летом. Полученные данные подтверждают ведущую роль температурного фактора как регулятора сезонной динамики иксодовых клещей в регионе и могут служить основой для прогнозирования эпизоотологической ситуации в условиях климатических изменений.

Единичная регистрация *Haemaphysalis punctata* в 2025 году может рассматриваться как начало возможных фаунистических изменений на фоне потепления климата.

Список источников

1. Василевич Ф. И., Никанорова А. М. Фауно-экологические особенности паразитирования иксодовых клещей Центральной части Восточно-Европейской равнины // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 3. С. 11-17.
2. Глазунов Ю. В. Влияние природных факторов на численность иксодовых клещей рода *Dermacentor* в Тюменской области // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2021. Вып. 22. С. 156-160.
3. Climate, ticks and disease. Wallingford: CABI International, 2021. 592 p.

References

1. Vasilevich F. I., Nikanorova A. M. Features of fauna and ecology of ixodid ticks parasitizing in the central part of the East European Plain. *Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14(3): 11-17. (In Russ.)
2. Glazunov Yu. V. Influence of natural factors on the number of ixodid ticks of the genus *Dermacentor* in Tyumen Region. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2021; 22: 156-160. (In Russ.)
3. Climate, ticks and disease. Wallingford, CABI International, 2021, 592 p.

УДК 576.89:591.69-9:577.1

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.87-91>

**АДАПТАЦИИ ПОГРАНИЧНЫХ СИСТЕМ
У *PLAGIORCHIS EUTAMIATIS ZIBETHICUS* (VASSILIEV, 1939)
И *PLAGIORCHIS ELEGANS* (RUDOLPHI, 1809)
КАК ОТРАЖЕНИЕ ЭВОЛЮЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ**

Маниковская Н. С.¹,
кандидат биологических наук,
доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины,
manikovskaya_ns@mail.ru

Аннотация

В работе представлены результаты сравнительного морфофункционального и гистохимического анализа пограничных систем (тегумента и кишечного эпителия) двух близкородственных видов трематод – *Plagiorchis eutamiatis zibethicus* (паразит ондатры) и *Plagiorchis elegans* (паразит воробья). Оба паразита существуют в сходном трофическом контексте, что позволяет выявить конвергентные и дивергентные адаптации. Методология исследования включала стандартные гистологические и гистохимические методы. Установлено, что общий план строения пограничных систем сходен и отражает базовые адаптации к кишечной среде. Однако выявлены значимые видовые различия: у *P. eutamiatis zibethicus* наблюдается интенсификация функций всасывания (извилистая базальная мембрана) и ферментативной секреции (классический апокриновый тип). У *P. elegans*, напротив, отмечен акцент на метаболической функции тегумента (более толстый слой, интенсивное накопление гликогена) и специализация секреторного механизма (микроапкриновый тип). Полученные различия интерпретируются в рамках принципов функциональной эволюции А. Н. Северцова – интенсификации функций, уменьшения числа функций и смены функций. Результаты подтверждают, что дивергенция в строении пограничных систем у близкородственных паразитов определяется не только филогенией, сколько спецификой эндостации хозяина, выступающей в роли важнейшего экологического фильтра.

Ключевые слова: трематоды, Plagiorchiidae, энтероцит, пограничные системы, функциональная эволюция, принципы Северцова

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет» (650000, Россия, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6)

**ADAPTATIONS OF BOUNDARY SYSTEMS
IN *PLAGIORCHIS EUTAMIATIS ZIBETHICUS* (VASSILIEV, 1939)
AND *PLAGIORCHIS ELEGANS* (RUDOLPHI, 1809)
AS A REFLECTION OF EVOLUTIONARY AND ECOLOGICAL
TRANSFORMATIONS**

Manikovskaya N. S.¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
of the Department of Genetics and Fundamental Medicine,
manikovskaya_ns@mail.ru

Abstract

This paper presents a comparative morphofunctional and histochemical analysis of the boundary systems (tegument and digestive tract) in two closely related trematodes: *Plagiorchis eutamiatis zibethicus* (parasite of the muskrat) and *Plagiorchis elegans* (parasite of the sparrow). Both species share a similar trophic context (phytophagous hosts), which enables the identification of convergent and divergent adaptations. Standard histological and histochemical methods were used. While the general structural plan of their boundary systems is similar and reflects basic intestinal adaptations, significant species-specific differences were found. *P. eutamiatis zibethicus* shows an intensification of attachment (larger suckers), absorption (convoluted basement membrane), and enzymatic secretion (classical apocrine type). Conversely, *P. elegans* emphasizes the metabolic function of the tegument (thicker layer, intensive glycogen accumulation) and specializes its secretory mechanism (microapocrine type). These differences are interpreted through A. N. Severtsov's principles of functional evolution: intensification of functions, reduction in the number of functions, and change in functions. The results indicate that divergence in the boundary systems of closely related parasites is driven more by the specific endostation of the host that acts as a key ecological filter, than by phylogeny alone.

Keywords: trematodes, Plagiorchiidae, enterocyte, boundary systems, functional evolution, Severtsov's principles

Введение. Пограничные системы (тегумент и кишечный эпителий) находятся в прямом контакте с тканями хозяина и служат чувствительным индикатором адаптивных процессов [4]. Их морфофункциональная организация отражает эволюционные закономерности в системе «паразит-хозяин».

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State University" (6, Krasnaya st., Kemerovo, 650000, Russia)

Анализ близкородственных видов, паразитирующих у таксономически различных, но экологически сходных хозяев позволяет выявить общие и специфические адаптации. Удобную модель дают виды рода *Plagiorchis* Lühe, 1899: *Plagiorchis eutamiatidis zibethicus* (Vassiliev, 1939) из тонкого кишечника ондатры (*Ondatra zibethicus*) – факультативного всеядного с фитофагическим уклоном, и *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1809) из кишечника домового воробья (*Passer domesticus*) – зерноядного фитофага. Оба паразита существуют в сходном трофическом контексте с некоторыми нюансами, что предполагает возможность конвергентных и дивергентных адаптаций их пограничных систем. В связи с этим в работе проведен сравнительный морфофункциональный и гистохимический анализ тегумента и кишечного эпителия указанных видов, а выявленные различия интерпретированы в контексте принципов функциональной эволюции А. Н. Северцова [2].

Материалы и методы. Материалами послужили половозрелые особи *Plagiorchis eutamiatidis zibethicus* из кишечника ондатры и *P. elegans* из кишечника воробья. Фиксацию паразита, гистологическую и гистохимическую окраску осуществляли общепринятыми методиками.

Результаты исследований. Анализ выявил морфологическое сходство пограничных систем при наличии значимых различий.

1. Тегумент обоих видов гладкий с единичными шипиками в передней части, что соответствует минимизации площади контакта с агрессивной средой кишечника хозяина [3]. В то же время была констатирована неидентичность:

- у *P. eutamiatidis zibethicus* синцитиальный слой тоньше (2,1-3,0 мкм), но базальная мембрана развита более отчетливо на вентральной стороне паразита, что адаптировано к активной перистальтике кишечника млекопитающего [1]. Это можно рассматривать как интенсификацию опорно-барьерной функции (принцип интенсификации функций) [2].
- у *P. elegans* синцитиальный слой толще (2,7-3,7 мкм), а реакция на гликоген в паренхиме интенсивнее, что указывает на смещение функционального акцента в сторону метаболической (депонирующей) функции покровов в условиях более быстрого и концентрированного потока питательных веществ (принцип смены функций) [2].

2. Кишечный эпителий:

- у *P. eutamiatidis zibethicus* базальная мембрана энтероцитов формирует глубокие извилистые инвагинации, а стенка кишечника более извилистая [3], что демонстрирует интенсификацию всасывающих

функций для эффективного усвоения субстрата в условиях его потенциально меньшей доступности или более высокой конкуренции с микрофлорой хозяина-млекопитающего.

- Секреция у обоих видов носит апокриновый характер, но у *P. elegans* отмечается более «щадящий» микроапокриновый тип, тогда как у *P. eutamiatis zibethicus* – классический апокриновый с обильной вакуолизацией и белковым секретом. Это свидетельствует об интенсификации ферментативной функции у паразита млекопитающего и специализации секреторного механизма у паразита птиц (принцип уменьшения числа функций).

Заключение. Полученные данные демонстрируют, что у близкородственных видов трематод, паразитирующих у фитофагов, пограничные системы развивают сходный комплекс адаптаций: гладкий тегумент, апокриновый тип секреции, накопление гликогена. Этот базовый вектор задается общими условиями среды 2-го порядка – растительной диетой хозяина.

Специфика среды 1-го порядка – морфофизиология кишечника птицы и млекопитающего – выступает фактором дивергенции. У *P. eutamiatis zibethicus* реализуется «силовой» сценарий адаптации через интенсификацию основных функций: усиление ферментативной секреции и всасывающей поверхности. У *P. elegans* адаптация носит более «метаболический» характер с акцентом на депонирование гликогена и специализацию секреторного процесса энтероцитов.

Выявленные различия укладываются в принципы функциональной эволюции А. Н. Северцова [2]: интенсификация функций, уменьшение числа функций и смена функций. Таким образом, пограничные системы трематод обладают общей морфологической основой, но пластично реагируют на экологические условия. Направление их преобразований определяется не столько таксономическим положением паразита или хозяина, сколько характером эндостации паразита в теле хозяина и типом питания самого хозяина.

Список источников

1. Ахметов К. К. Функциональная морфология кожно-мышечного мешка и пищеварительной системы трематод различных таксономических и экологических групп: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Алматы, 2004. 53 с.
2. Колчинский Э. И., Галл Я. М., Георгиевский А. Б., Голубовский М. Д., Ермолаев А. И., Конашев М. Б., Манойленко К. В., Северцов А. С., Фандо Р. А. Создатели современного эволюционного синтеза. Санкт-Петербург: ООО «Нестор-История», 2012: 80-110.

3. Маниковская Н. С. Энтероцит – универсальная морфофункциональная единица кишечника трематод // Медицина в Кузбассе. 2003. № S1. С. 34.
4. Маниковская Н. С., Москвитина Г. Г. Морфофункциональная характеристика пограничных систем *Plagiorchis eutamiatis zibethicus* (Vassiliev, 1939) и *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1809) // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2011. Вып. 12. С. 290-292.
5. Начева Л. В. Морфоэкологический анализ и эволюционная динамика тканевых систем трематод, реактивность их органов и тканей при действии антигельминтиков: автореф. ... д-ра биол. наук. Москва, 1993. 57 с.

References

1. Akhmetov K. K. Functional morphology of the tegument and digestive system of trematodes from different taxonomic and ecological groups: Extended abstract of Doctor's thesis. Almaty, 2004. 53 p. (In Russ.)
2. Kolchinsky E. I., Gall Ya. M., Georgievsky A. B., Golubovsky M. D., Ermolaev A. I., Konashev M. B., Manoilenko K. V., Seversov A. S., Fando R. A. Architects of the modern evolutionary synthesis. St. Petersburg, Nestor-Istoriya, 2012: 80-110. (In Russ.)
3. Manikovskaya N. S. Enterocyte, a universal morphofunctional unit of the trematode intestine. *Medicine in Kuzbass*. 2003; S1: 34. (In Russ.)
4. Manikovskaya N. S., Moskvitina G. G. Morphofunctional characteristics of the boundary systems of *Plagiorchis eutamiatis zibethicus* (Vassiliev, 1939) and *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1809). *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2011; 12: 290-292. (In Russ.)
5. Nacheva L. V. Morphoecological analysis and evolutionary dynamics of trematode tissue systems, reactivity of their organs and tissues under the action of anthelmintics: Extended abstract of Doctor's thesis. Moscow, 1993. 57 p. (In Russ.)

УДК 591.69

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.92-96>

***PARAMPHISTOMUM CERVI* (ZEDER, 1790):
ПАРАДОКСАЛЬНАЯ КОМБИНАЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
АРТЕФАКТОВ**

Москвин А. С.¹,

старший научный сотрудник лаборатории биологии
и биологических основ профилактики,
moskvin@vniigis.ru

Аннотация

Морфологическая характеристика трематоды *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790), сформулированная на основе как гистологического исследования исторически первичного зарубежного музейного материала, так и с учетом более поздних работ, касающихся наличия видовых особенностей топографии поверхностных тегументных образований у экземпляров из этого же изолята, не находила последующего подтверждения, в аналогичной организации видовых диагностических структур, у паразитов из вновь поступающих материалов, депонируемых, в частности, в отечественных музейных коллекционных фондах. Существенной ошибкой в корректной констатации прижизненных морфологических параметров *P. cervi*, установленных при начальных инструментальных исследованиях трематоды, стала недооценка роли разработки и анализа соблюдения регламента первичной фиксации парамфистомид, включая аргументацию выбора оптимального вида консерванта. Как следствие некорректной фиксации паразитов у трематод из исходного изолята, длительное время хранившихся в музейной коллекции, произошло разрушение тканевых элементов, используемых в видовой диагностике парамфистомид. Разрушительному воздействию оказались подвержены мышечные пучки и форма генитального атриума, морфология фаринкса и поверхностные структурные элементы тегумента. Морфологическая характеристика трематоды *P. cervi*, основанная на ошибочных выводах и тем не менее представленная в фундаментальных таксономических определениях, фактически является парадоксальной комбинацией морфологических артефактов. Представленная версия причин появления морфологических

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

артефактов у типовых экземпляров *P. cervi* из первичного музейного материала может быть практически целенаправленно воспроизведена, и подтверждена нами экспериментально.

Ключевые слова: Trematoda, *Paramphistomum cervi*, морфология, артефакт

PARAMPHISTOMUM CERVI (ZEDER, 1790): A PARADOXICAL COMBINATION OF MORPHOLOGICAL ARTIFACTS

Moskvin A. S. ¹,

Senior Researcher of the Laboratory of Biology
and Biological Bases of Preventive Measures,
moskvin@vniigis.ru

Abstract

The morphological characteristics of the trematode *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790) formulated on the basis of both a histological study of historically primary foreign museum material and taking into account later works concerning the presence of specific features of the topography of surface tegmental formations in specimens from the same isolate were not subsequently confirmed in a similar organization of specific diagnostic structures, parasites from newly received materials deposited, in particular, in domestic museum collection funds. A significant error in the correct statement of the lifetime morphological parameters of *P. cervi* established during the initial instrumental studies of the trematode was the underestimation of the role of developing and analyzing compliance with the regulations for primary fixation of paramphistomids, including the reasoning for choosing the optimal type of preserving agent. As a result of incorrect fixation of parasites, trematodes from the original isolate which had been stored in the museum collection for a long time suffered the destruction of tissue elements used in the species diagnosis of paramphistomids. The muscle bundles and the shape of the genital atrium, the morphology of the pharynx, and the surface structural elements of the tegument were exposed to destructive effects. The morphological characterization of the trematode *P. cervi* based on erroneous conclusions and nevertheless represented by fundamental taxonomic determinants is actually a paradoxical combination of morphological artifacts. The presented version of the reasons for the appearance of morphological artifacts in typical specimens of *P. cervi* from primary museum material can be practically, purposefully reproduced, and confirmed by us experimentally.

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

Keywords: Trematoda, *Paramphistomum cervi*, morphology, artifact

Введение. Трематода *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790) на протяжении значительного периода времени, связанного с изучением таксономии представителей семейства Paramphistomidae Fischöeder, 1901 характеризовалась, как один из наиболее распространённых в природе видов – паразитов жвачных животных. Использование гистологической технологии переформатировало принципы видовой диагностики парамфистомид [4], а под видовым названием *P. cervi* в музейных коллекциях оказывались депонированы представители семейства трематод с различными морфологическими параметрами [5].

Материалы и методы. Использован практический опыт исполнителя по разработке прикладной оптимизации гистологической технологии для изготовления гистологических микропрепаратов парамфистомид [1, 2]. Микроморфологию гистологических срезов от 20 экз. трематод, с их фиксацией как до, так и позднее 4-х часов после сбора материала, изучали с использованием оптической системы МБС-9 и Primo Star. Анализировали объективность аргументации информации по описанию морфологии *P. cervi* в источниках, используемых для видовой диагностики парамфистомид [3-5], сравнивали её с результатами собственных морфологических исследований.

Результаты исследований. При организации масштабной ревизии парамфистомид гистологическому исследованию подвергался материал из наиболее старых музейных сборов паразитов [4]. Первичное описание гистологической морфологии трематод, обозначенных как *P. cervi*, происходило по фактическому качественному состоянию объектов коллекции, приобретенному ими на момент приготовления гистологического препарата. Характеристика гистоморфологии трематод была сформулирована автором ревизии без анализа возможного возникновения разрушительных изменений в тканях паразитов, обусловленных способом их фиксации и длительным хранением в музейном фонде.

Исходя из анализа и сравнения собственного экспериментального материала, полагаем, что деструктивное воздействие на мышечные пучки генитального атриума, морфологию фаринкса, поверхностные структурные элементы тегумента трематод было предопределено неоптимизированным регламентом методики первичной фиксации парамфистомид консервирующими реактивами. Их применение позднее нескольких часов после извлечения паразитов из рубца де-

финитивного хозяина приводит к началу разрушения тканей парамфистомид. Негативное воздействие низких концентраций этанола при длительном хранении материала и нарушения методики первичной фиксации парамфистомид квалифицируем как факторы, неизбежно вызывающие формирование морфологических артефактов у трематод. Морфологическая характеристика *P. cervi*, сформулированная в ряде фундаментальных работ, используемых в качестве таксономических определителей [3, 4], фактически является представлением парадоксальной комбинации морфологических артефактов, сформировавшихся в таксономически значимых структурах трематоды. Приведенная версия трактовки появления морфологических артефактов в морфологии экземпляров вида *P. cervi*, из исторически первичных коллекций паразитов практически воспроизводима при использовании в морфологических исследованиях «нового» гельминтологического материала, и подтверждена, в том числе и нами, экспериментально.

Заключение. Морфологическая характеристика парамфистомиды вида *P. cervi*, представленная в ряде таксономических определителей [3, 4], в наиболее существенных диагностических параметрах фактически является парадоксальной комбинацией морфологических артефактов. Они объективно не отражают естественную прижизненную морфологию трематоды *P. cervi*.

Список источников

1. Москвин А. С. Морфологические артефакты на гистологических препаратах парамфистомид (Trematoda, Paramphistomidae) и их роль в корректной диагностике видов // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2024. Вып. 25. С. 275-279.
2. Москвин А. С. Оптимизация и прикладная адаптация гистологической методики для видовой идентификации трематод семейства Paramphistomidae Fiscoeder, 1901 // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2025. Вып. 26. С. 213-217.
3. Eduardo S. L. The taxonomy of the family Paramphistomidae Fiscoeder, 1901 with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. II. Revision of the genus *Paramphistomum* Fiscoeder, 1901 // Systematic Parasitology. 1982; 4: 189-238.

4. Nasmak K. E. A revision of the trematode family Paramphistomidae // *Zoologiska bidrag från Uppsala*. 1937; 16: 301-565.
5. Odening K. What is *Paramphistomum cervi*? // *Angewandte Parasitologie*. 1983; 24(4): 205-216.

References

1. Moskvina A. S. Morphological artifacts on histologic specimens of paramphistomids (Trematoda, Paramphistomidae) and their role in correct diagnosis of species. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2024; 25: 275-279. (In Russ.)
2. Moskvina A. S. The optimization and applied adaptation of the histological technique for species identification of trematodes of the family Paramphistomidae family Fischeoeder, 1901. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2025; 26: 213-217. (In Russ.)
3. Eduardo S. L. The taxonomy of the family Paramphistomidae Fischeoeder, 1901 with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. II. Revision of the genus *Paramphistomum* Fischeoeder, 1901. *Systematic Parasitology*. 1982; 4: 189-238.
4. Nasmak K. E. A revision of the trematode family Paramphistomidae. *Zoologiska bidrag från Uppsala*. 1937; 16: 301-565.
5. Odening K. What is *Paramphistomum cervi*? *Angewandte Parasitologie*. 1983; 24(4): 205-216.

УДК 619:616.995.1:636.8

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.97-100>

ГЕЛЬМИНТЫ РЕДКИХ И НАХОДЯЩИХСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ВИДОВ ОТРЯДА ПАРНОКОПЫТНЫХ (ARTIODACTYLA) В МОСКОВСКОМ ЗООПАРКЕ

Пасечник В. Е. ¹,кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник
лаборатории паразитарных зоонозов,
pasechnik@vniigis.ru

Аннотация

Целью работы было определение зараженности гельминтами редких и находящихся на грани исчезновения видов диких животных отряда Парнокопытные (Artiodactyla), содержащиеся в Московском зоопарке: сычуаньских такинов, овцебыков – представителей фауны Российской Арктики, черных антилоп и викуний из Южной Америки. Такин (лат. *Budorcas taxicolor*) – уникальное парнокопытное млекопитающее из семейства Полорогие (Bovidae), отличающееся своеобразным внешним видом: морда напоминает лосиную, конечности как у горного козла, а туловище как у бизона. Животные покрыты густой шерстью золотистого цвета, темнеющей к нижней части тела. Такины обитают в горных районах на высоте до 5000 м над уровнем моря и встречаются на северо-востоке Индии, Тибета, Непала, а также в провинциях Китая Сычуань и Шаньси. Предпочитают места с бамбуковой растительностью, так как листья бамбука составляют основу их рациона. Выделяют четыре подвида такинов: сычуаньский (такин-мишми), бирманский, золотистый и бутанский. Вид занесен в Красную книгу Международного союза охраны природы как уязвимый, в Китае его численность сокращается из-за охоты и разрушения естественной среды обитания. Копроовоскопические исследования проводили весной, летом и осенью 2025 года. Впервые в России у краснокнижного такина, рожденного в 2024 году и содержащегося в условиях зоопарка, зарегистрирован гельминт *Neoscaris vitulorum* в микст-инвазии с *Trichuris skrjabini*. У овцебыков – представителей фауны Российской Арктики обнаружены гельминты *Trichuris ovis*, *Nematodirus* spp., *Strongyloides papillosus*. У чёрных антилоп впервые выявлены гельминты семейства Trichostrongylidae

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

(*Nematodirus* spp.). У викуний впервые обнаружены гельминты подотряда Strongylata и семейства Trichostrongylidae (*Nematodirus* spp.). Выявление гельминтов у зоопарковых парнокопытных остается актуальной задачей профилактики и контроля инвазионных заболеваний.

Ключевые слова: гельминты, исчезающие виды, зоопарк

HELMINTHS OF RARE AND ENDANGERED SPECIES OF ARTIODACTYLA IN THE MOSCOW ZOO

Pasechnik V. E. ¹,

Candidate of Veterinary Sciences,
Senior Researcher of the Laboratory of Parasitic Zoonosis,
pasechnik@vniigis.ru

Abstract

The purpose of this research was to determine helminth infections in rare and endangered wild species of the order Artiodactyla kept in the Moscow Zoo: Sichuan takins, musk oxen – Red Data Book inhabitants of the Russian Arctic, sable antelopes listed in the Red Data Book, and vicuñas, a South American species on the verge of extinction. The takin (*Budorcas taxicolor*) is a unique even-toed ungulate mammal belonging to the family Bovidae and has a very distinctive appearance: its muzzle resembles that of a moose, its limbs resemble those of a rocky-mountain goat, and its body resembles that of a bison. Takins are covered with thick golden fur that becomes darker toward the lower abdomen. They inhabit mountainous regions at altitudes of up to 5000 meters above sea level. Takins occur in the mountains of northeastern India, Tibet, Nepal, as well as in the Chinese provinces of Sichuan and Shaanxi. They usually settle in areas with bamboo forests, as bamboo leaves constitute their primary food source. Four subspecies of the takin are distinguished: the Sichuan (Mishmi) takin, the Burmese takin, the golden takin, and the Bhutan takin. The takin is listed as a Vulnerable species in the IUCN Red List, and in China it is considered endangered due to excessive hunting and destruction of its natural habitat. Copro-ovoscopic examinations were conducted in the spring, summer, and autumn of 2025. For the first time in Russia, the helminth *Neoscaris vitulorum* was recorded in a Red Data Book takin (the Sichuan takin is an endangered species) born in 2024 and kept under zoo conditions. The parasite was detected in mixed infection with *Trichuris skrjabini*. In musk oxen – Red Data Book inhabitants

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

of the Russian Arctic – the following helminths were detected: *Trichuris ovis*, *Nematodirus* spp., and *Strongyloides papillosus*. For the first time, helminths of the family Trichostrongylidae (*Nematodirus* spp.) were detected in Red Data Book sable antelopes. For the first time, helminths of the suborder Strongylata and the family Trichostrongylidae (*Nematodirus* spp.) were detected in Red Data Book vicuñas (an endangered species) from South America. The detection of helminths in zoo ungulates remains an important veterinary issue aimed at improving animal health and preventing parasitic diseases, which constituted the main objective of our study.

Keywords: helminths, endangered species, zoo

Введение. В предыдущие годы нами были проведены исследования цирковых и зоопарковых диких парнокопытных животных, у которых выявили различные паразиты. Гельминтозные инвазии, ослабляя иммунитет животных, нередко способствуют развитию сопутствующих инфекционных заболеваний – вирусных (например, бешенства) и бактериальных (туберкулеза, сибирской язвы, бруцеллеза и др.). В связи с этим выявление и изучение гельминтов у зоопарковых животных остается актуальной задачей профилактики и контроля инвазионных заболеваний.

Цель работы – определить зараженность гельминтами редких и находящихся под угрозой исчезновения диких парнокопытных, содержащихся в условиях Московского зоопарка.

Материалы и методы. Сбор фекалий проводили в стерильную тару с указанием информации о животном. Кoproовоскопические исследования выполняли методами флотации, комбинированным по Г. А. Котельникову [1] с раствором аммиачной селитры плотностью 1,3. Идентификацию яиц и личинок гельминтов осуществляли в лаборатории паразитарных зоонозов с использованием световой микроскопии (с просветлением химическими реактивами и без) с последующей дифференциацией по морфологическим признакам по К. И. Скрябину и др. (1951, 1954, 1967), Г. А. Котельникову (1984), а также с применением методических подходов В. Е. Пасечника для дифференциальной диагностики гельминтов по микроструктуре яиц рода *Trichuris* (= *Trichocephalus*): *T. ovis*, *T. skrjabini*, *T. capreoli* от домашних и диких парнокопытных [2, 3].

Результаты исследований. Кoproовоскопические исследования проводили весной, летом и осенью 2025 года. Впервые в России у краснокнижного сычуаньского такина, рожденного в 2024 году и содержащегося в условиях зоопарка, зарегистрирован гельминт

Neoscaris vitulorum в микст-инвазии с *Trichuris skrjabini*. У овцебыков – представителей фауны Российской Арктики – обнаружены *Trichuris ovis*, *Nematodirus* spp. и *Strongyloides papillosus*. У чёрных антилоп впервые обнаружены гельминты семейства Trichostrongylidae (*Nematodirus* spp.). У краснокнижных викуний (вид на грани исчезновения) из Южной Америки впервые были выявлены гельминты подотряда Strongylata и семейства Trichostrongylidae (*Nematodirus* spp.).

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о наличии разнообразных гельминтов у редких видов парнокопытных, содержащихся в условиях зоопарка. Это подчеркивает необходимость регулярного паразитологического мониторинга и проведения профилактических мероприятий с целью предотвращения распространения инвазионных заболеваний.

Список источников

1. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Москва: Колос, 1984. 208 с.
2. Пасечник В. Е. Методические положения по прижизненной дифференциальной диагностике трихоцефал от сельскохозяйственных и диких парнокопытных (жвачных) по микроструктуре яиц (под световым микроскопом) // Российский паразитологический журнал. 2012. № 4. С. 120-124.
3. Патент на изобретение № 2396069 С2, 10.08.2010. Заявка № 2008140245/13 от 13.10.2008. Способ прижизненной дифференциальной диагностики трихоцефал *Trichocephalus ovis*, *Trichocephalus skrjabini* и *Trichocephalus capreoli* жвачных животных / В. Е. Пасечник: заявитель Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К. И. Скрябина» (ГНУ ВИГИС). 6 с.

References

1. Kotelnikov G. A. Helminthological studies of animals and the environment. Moscow, Kolos, 1984. 208 p. (In Russ.)
2. Pasechnik V. E. Methodological guidelines for life time differential diagnosis of Trichocephalus species in rural and wild cloven-hoofed (ruminants) animals by egg microstructure (under a light microscope). *Russian Journal of Parasitology*. 2012; № 4: 120-124. (In Russ.)
3. Patent for Invention No. 2396069 C2, August 10, 2010. Application No. 2008140245/13 dated October 13, 2008. Method for life time differential diagnosis of *Trichocephalus ovis*, *Trichocephalus skrjabini*, and *Trichocephalus capreoli* in ruminants / V. E. Pasechnik: applicant – Federal State Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Helminthology named after K. I. Skryabin" (FSI VIGIS). 6 p. (In Russ.)

УДК 591.88;595.122;567.8;576.31

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.101-105>

УЛЬТРАСТРУКТУРА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ТРЕМАТОДЫ *SANGUINICOLA PLEHNAE* (DIGENEA, SANGUINICOLIDAE)

Поддубная Л. Г.¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Теренина Н. Б.²,

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник

Крещенко Н. Д.³,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,

nkreshch@rambler.ru

Аннотация

Выполнено детальное ультраструктурное исследование нервной системы *Sanguinicola plehnae*, из жаберных артерий щуки *Esox lucius*. Их нервная система состоит из нейропиля – плотно собранных нейритов, окруженных телами нейронов, расположенными по периферии нейропиля. В нейронах *S. plehnae* были обнаружены четыре типа нейровезикул: мелкие прозрачные везикулы, везикулы с плотным ядром, крупные плотные везикулы и крупные прозрачные везикулы. Крупные нейроны *S. plehnae* содержат один тип везикул (крупные плотные везикулы), но большинство перикарионов периферических нейронов содержат как мелкие прозрачные везикулы, так и везикулы с плотной сердцевиной. У *S. plehnae* большинство пресинаптических окончаний нейритов содержат мелкие прозрачные и плотные везикулы; также присутствуют нейриты с тремя типами везикул. На ультраструктурном уровне в нервной системе не было обнаружено глиоподобных структур. Однако одиночные мышечные перикарионы и мышечные волокна были выявлены в нейропиле. У сангвиниколиды *S. plehnae* лишенной присосок и обладающей миниатюрным слепым кишечником выявлена простая, равномерно разви-

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук (152742, Россия, Ярославская обл., пос. Борок, д. 109)

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33)

³ Институт биофизики клетки Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (142290, Россия, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 3)

тая нервная система. Такое строение можно рассматривать как апоморфный признак для видов рода *Sanguinicola*.

Ключевые слова: электронная микроскопия, нервная системы, нейроны, нейровезикулы

THE ULTRASTRUCTURE OF THE NERVOUS SYSTEM IN THE TREMATODE *SANGUINICOLA PLEHNAE* (DIGENEA, SANGUINICOLIDAE)

Poddubnaya L. G. ¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher

Terenina N. B. ²,

Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher

Kreshchenko N. D. ³,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher,

nkreshch@rambler.ru

Abstract

A detailed ultrastructural study was performed for the nervous system of *Sanguinicola plehnae* found in the *Esox lucius* branchial arteries. Its nervous system consists of a neuropil, a dense collection of axons surrounded by nerve cell bodies located around the neuropil. Four types of neurovesicles were found in *S. plehnae* neurons: small clear vesicles, dense-core vesicles, large dense vesicles and large lucent vesicles. Large neurons in *S. plehnae* contain one type of vesicles (large dense vesicles), but most perikaryons of peripheral neurons contain both small clear vesicles and dense-core vesicles. In *S. plehnae* most axon presynaptic terminals contain small, clear, and dense vesicles; axons with three types of vesicles are also present. No glia-like structures were detected in the nervous system at the ultrastructural level. However, single muscle perikaryons and muscle fibers were identified in the neuropil. In *S. plehnae*, which lacks suckers and has miniature gut, a simple, uniformly developed nervous system was found. Such a structure can be considered as an apomorphic character for *Sanguinicola* species.

Keywords: electron microscopy, nervous system, neurons, neurovesicles

¹ Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences (109, Borok settlement, Yaroslavl Region, 152742, Russia)

² Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (33, Leninsky Prospekt, Moscow, 119071, Russia)

³ Institute of Cell Biophysics of the Russian Academy of Sciences (3, Institutskaya st., Pushchino, 142290, Russia)

Введение. Кровяные сосальщики рыб – ранняя ответвляющаяся группа дигеней, нервная система которых состоит из нейропиля – плотно собранных нейритов, окруженных телами нейронов, расположенными по периферии [1, 3]. Ультраструктурные особенности нейронов описаны Густафссон [2]. В нейронах обнаружено несколько видов везикул. Данные об организации нервной системы кровяных сосальщиков рыб, *S. plehnae*, отсутствуют.

Материалы и методы. Для трансмиссионной электронной микроскопии 6 червей фиксировали 3% глутаральдегидом в течение 20 дней при 4 °С, промывали и постфиксировали в 1% четырехоксиде осмия 1 час. Образцы дегидратировали в этаноле возрастающей концентрации. Образцы были залиты в смесь Araldit и Epon (Embedding Kit, Sigma-Aldrich). Ультратонкие срезы (50–90 нм) сделаны на ультрамикротоме, закреплены на медных пластинах с формваровым покрытием и окрашены в уранилацетате и цитрате свинца перед исследованием с помощью электронного микроскопа LOELJEM-1011 (JOEL, Япония) при 80 кВ.

Результаты исследований. У половозрелых трематод *S. plehnae* головные ганглии, соединяющая их мозговая комиссура и нервные стволы состоят из компактных нейритов. Крупные, светлые, аксональные нейриты содержат нейротрубочки, нейрофиламенты, элементы гладкого эндоплазматического ретикулума и митохондрии (рис. 1А, В). Тонкие дендритные отростки содержат везикулы четырех типов: мелкие прозрачные везикулы синаптического типа (scv), везикулы с плотной сердцевиной (dcv) (рис. 1В, крупные плотные везикулы (ldv) (рис. 1А) и крупные прозрачные везикулы (llv) (рис. 1В). В нейропиле наблюдается разнообразие контактов, включая одиночные и общие (одно пресинаптическое окончание связано с двумя или тремя постсинаптическими) синапсы (рис. 1В). Большинство синапсов содержат многочисленные мелкие прозрачные и плотные везикулы в пресинаптических окончаниях. Имеются нейриты с тремя типами везикул (scv, dcv, llv). Постсинаптические парамембранные уплотнения простираются по всей длине синаптической щели (рис. 1В). Наблюдаются синаптические соединения нейритов и мышечных клеток. Специализированных глиоподобных структур по периферии нервных структур у *S. plehnae* не наблюдали, напротив, вдоль периферических областей находятся сомы нейронов, мышечные клетки, другие типы клеток (рис. 1А, 2С). Перикарионы нейросекреторных клеток крупные, с овальным, крупным, эухроматическим ядром и четко выраженным ядрышком (рис. 2А, В).

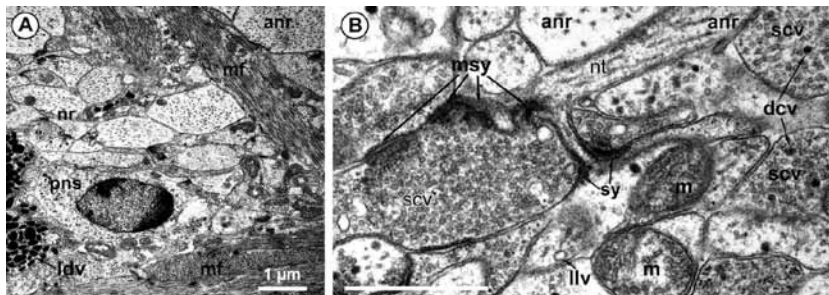


Рис. 1. Ультраструктура головных нервных ганглиев *Sanguinicola plehnae*
 А – нейросекреторные нервные клетки и мышечные волокна вдоль и внутри нейропиля; В – нейропилль головных ганглиев, с плотно упакованными нейритами и разнообразием синапсов между ними

Сокращения: anr – аксональные нейриты; dcv – везикулы с плотным ядром;
 ldv – крупные плотные везикулы; llv – крупные прозрачные везикулы;
 m – митохондрия; mf – мышечные волокна; msy – множественные синапс;
 nr – нейриты; nt – нейротрубочки; pns – перикарион нейросекреторного нейрона;
 scv – мелкие прозрачные везикулы; sy – синапс

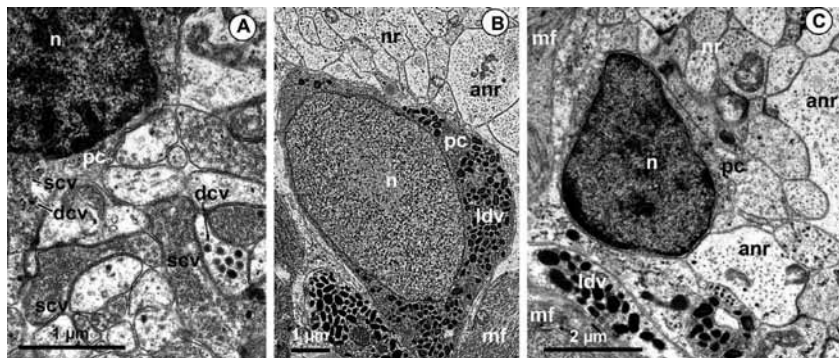


Рис. 2. Ультраструктура нейронов *Sanguinicola plehnae*

А – цитоплазма нейросекреторного нейрона, и нейриты, содержащие везикулы; В – перикарион с крупными плотными везикулами;
 С – нейрон с различными видами везикул

Сокращения: anr – аксональные нейриты; dcv – везикулы с плотным ядром;
 ldv – крупные плотные везикулы; llv – крупные прозрачные везикулы;
 m – митохондрия; mf – мышечные волокна; msy – множественные синапс;
 nr – нейриты; nt – нейротрубочки; pns – перикарион нейросекреторного нейрона;
 scv – мелкие прозрачные везикулы; sy – синапс

Перикарионы нейросекреторных клеток крупные, с овальным, крупным, эухроматическим ядром и чётко выраженным ядрышком (рис. 2А, В). Их ядра окружены перинуклеарной цитоплазмой, содержащей везикулы (рис. 2В). Встречаются нейроны, только с одним типом везикул – крупными плотными везикулами или везикулами с плотной сердцевиной (рис. 2А). Однако у большинства периферических нейронов присутствуют как мелкие прозрачные везикулы, так и везикулы с плотной сердцевиной.

Заключение. У сангвиниколиды *S. plehnae* выявлена простая, равномерно развитая нервная система. Такое строение нервной системы можно рассматривать как апоморфный признак для рода *Sanguinicola*. Ультраструктура нервной системы *S. plehnae* соответствует таковой у взрослых дигеней. Не было обнаружено истинных глиоподобных структур, однако отмечена вариабельность в количестве и типах нейровезикул.

Список источников / References

1. Denisova S. A., Shchenkov S. V., Lebedenkov V. V. Microanatomy and ultrastructure of the nervous system of adult *Renicola parvicaudatus* (Digenea: Renicolidae). *Journal of morphology*. 2024; 285: e21672.
2. Gustafsson M. K. S. The neuroanatomy of parasitic flatworms. *Advances in Neuroimmunology*. 1992; 2: 267-286.
3. Leksomboon R., Jones M. K., Chaijaroonkhanarak W., Chaiwong T., Khrongyut S., Sripa B. The ultrastructure of the brain of adult liver fluke, *Opisthorchis viverrini*. *International Journal of Parasitology Research*. 2012; 4: 90-93.

УДК 576.8;576.89

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.106-110>

МЕХАНИЗМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ТРЕМАТОДОЗОВ РЫБ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕВАСТАЦИИ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Токарев В. А.¹,

аспирант кафедры биологии и экологии,
v1ktor.t0karev@yandex.ru

Мальшева Н. С.¹,

доктор биологических наук, профессор, директор НИИ паразитологии,
профессор кафедры биологии и экологии

Аннотация

Природные очаги трематодозов представляют собой динамические системы, характеризующиеся высоким уровнем устойчивости к внешним факторам. Механизмы устойчивости природных очагов обусловлены рядом ключевых факторов, которые определяют стабильность распространения заболевания в определенных географических районах. Среди основных факторов выделяются: климатические условия – определенные температурные режимы и уровень влажности создают оптимальные условия для размножения и развития промежуточных хозяев и самих паразитов; водоемкость территории – наличие стоячих водоемов и заболоченных участков способствует размножению пресноводных моллюсков, являющихся основными переносчиками инвазированных агентов; популяционная структура промежуточных хозяев – плотность популяции моллюсков и доступность кормовых ресурсов влияют на масштабы распространения трематод; особенности поведения животных – миграция домашних и диких животных, употребление ими зараженной пищи способствуют распространению болезни. Организация мероприятий по девакации предполагает разработку комплекса мероприятий, направленного на разрушение цепи передачи возбудителя. К таким мерам относятся химическая обработка водоемов, регулирование плотности популяции моллюсков, просветительно-профилактическая работа среди местного населения, контроль качества водоснабжения и канализации. Для успешного осуществления девакации важно учитывать специфику региона, особенности местной экологии и демографической ситуации. Эффективная стратегия должна базироваться на научных исследованиях, мониторинге эпидемиологических показателей и сотрудничестве государственных органов здравоохранения, ветеринарии и сель-

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

ского хозяйства. Только комплексное решение проблемы позволит достичь устойчивого снижения заболеваемости трематодозами в регионе.

Ключевые слова: трематодозы, природные очаги, устойчивость, деваcтация

STABILITY MECHANISMS OF NATURAL FOCI OF TREMATODIASIS IN FISH AND THE ORGANIZATION OF DEVAcTATION IN THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION

Tokarev V. A.¹,

Postgraduate Student of the Department of Biology and Ecology,
v1kto.r.t0karev@yandex.ru

Malysheva N. S.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Director of the Research Institute
of Parasitology, Professor of the Department of Biology and Ecology

Abstract

Natural foci of trematodiasis are dynamic systems characterized by a high level of resistance to external factors. The mechanisms of stability of natural foci are determined by a number of key factors that determine the stability of the spread of the disease in certain geographical areas. Among the main factors are: climatic conditions – certain temperature conditions and humidity levels create optimal conditions for the reproduction and development of intermediate hosts and the parasites themselves; the water capacity of the territory – the presence of stagnant reservoirs and swampy areas promotes the reproduction of freshwater mollusks that are the main carriers of invasive agents; the population structure of intermediate hosts – the population density of mollusks and the availability of feed resources affect the scale of the spread of trematodes; the peculiarities of animal behavior – migration of domestic and wild animals, their consumption of contaminated food contribute to the spread of the disease. The organization of measures for the devastation involves the development of a set of measures aimed at disrupting the transmission chain of the pathogen. Such measures include chemical treatment of reservoirs, regulation of shellfish population density, educational and preventive work among the local population, quality control of water supply and sewerage. For the successful implementation of the devastation, it is important to take into account the specifics of the region, the peculiarities of the local ecology and

¹ Federal Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

demographic situation. An effective strategy should be based on scientific research, monitoring of epidemiological indicators, and cooperation between public health authorities, veterinary medicine, and agriculture. Only a comprehensive solution to the problem will make it possible to achieve a sustainable reduction in the incidence of trematodiasis in the region.

Keywords: trematodiasis, natural foci, stability, devastation

Введение. Среди трематодозных инвазий, представляющих серьезную угрозу для многих территорий России, включая Курскую область, особую роль занимают паразитарные болезни рыб. В первую очередь это описторхоз, возбудители которых используют млекопитающих (в том числе человека) в качестве основных хозяев. Также значим для нашего региона постодиплостомоз, наносящий вред рыбоводству и угрожающий устойчивости аквакультурных объектов. Исходя из этого, для поддержания безопасности и снижения риска трематодозных инвазий необходима регулярная деваستация. Она должна быть частью долгосрочной стратегии охраны здоровья людей и устойчивого рыбоводства.

Цель исследования заключается в изучении механизмов устойчивости природных очагов трематодозов рыб в Курской области и рассмотрению эффективных мер девастации этих очагов.

Материалы и методы. Исследование проводили на основе собранных сведений о заболеваниях трематодозами в Курской области за последнее десятилетие. Дополнительно использовали личные наблюдения за природными и климатическими особенностями региона, а также разнообразия организмов, выступающих промежуточными хозяевами для трематод. Для обработки полученной информации применяли аналитические методы, направленные на глубокий анализ данных, и прогностические подходы, позволяющие сделать предположения о возможных тенденциях развития изучаемых явлений.

Результаты исследований. Устойчивость природных очагов трематодозов обусловлена комплексом факторов, включающих биологические особенности возбудителей, экологические условия среды обитания и взаимодействие с различными видами-хозяевами. Рассмотрим основные механизмы устойчивости и возможные меры девастации в условиях Курской области. Регион характеризуется разнообразием сезонных климатических особенностей, наличием водоемов, что создает благоприятные условия для существования промежуточных хозяев трематод (улиток) [1]. Широкая распространенность сельско-

хозяйственного производства также способствует возникновению паразитарных инвазий. Исследования показали, что многие промежуточные хозяева (моллюски и рыбы) заражены возбудителями описторхоза. Реки Курской области являются местом обитания карповых рыб и моллюсков семейства *Bithyniidae*, создавая подходящие условия для распространения инвазии. Домашние и полудикие животные нередко заболевают, поедая сырую рыбу, становясь дефинитивными хозяевами. Рыбы семейства *Cyprinidae* повсеместно обитают в пресноводных водоемах, где популяции цапель поддерживают циркуляцию *Posthodiplostomum cuticola*. Болезнь сильно влияет на здоровье и внешний вид рыбы. Рыбы начинают медленно расти, выглядят плохо, тело становится кривым, позвоночник изгибается, нарушается подвижность. Часто гибнут маленькие особи – личинки и мальки. Кожа покрывается черными пятнами и шишечками, появляется черный пигмент внутри кожи и мышц. Из-за этого рыба теряет свою ценность и качество, что приносит убытки хозяйствам, занимающимся разведением рыбы. Таким образом, по данным исследований, моллюски рода *Planorbis* зарегистрированы в крупных рыбхозах: зональном рыбопитомнике «Голубая Нива» (Железнодорожный район), ООО «Ушаковский» (Курский район), ЗАО «Сеймский» (Кореневский район). Средний показатель плотности популяций на 1 м² составляет 80 экземпляров. Для эффективной борьбы с трематодозами необходима комплексная стратегия, учитывающая специфику местных условий и популяционные характеристики паразитов. Ключевые направления организации девакации в Курской области: мониторинг и контроль популяции промежуточных хозяев; санитарно-гигиенические мероприятия; экологический подход; создание неблагоприятных условий для размножения промежуточных хозяев путем улучшения санитарного состояния водоемов, предотвращения загрязнения сточными водами и внедрения экологически чистых методов земледелия; медицинская профилактика и лечение. Таким образом, успешная борьба с трематодозами требует интеграции научных исследований, практических мер управления рисками и активного участия местного сообщества. Только совместные усилия позволят снизить заболеваемость и минимизировать экономические потери, связанные с этими инвазиями.

Заключение. Исследование показало ключевые механизмы устойчивости очагов трематодозов в Курской области и позволило выявить ряд ключевых закономерностей и факторов риска распространения гельминтов среди животных и населения региона: особенности при-

родно-климатических условий Курской области способствуют развитию популяций промежуточных хозяев трематод; экосистемы играют важную роль в распространении инвазии, особенно стоячие водоемы и реки, служащие местом скопления промежуточных хозяев; трематоды являются значимым фактором заболеваемости сельскохозяйственных животных; очаги заражения формируются преимущественно вблизи водоемов, болотистых мест и лесополос. Антропогенное воздействие влияет на распространение инвазии, способствует миграции инвазированных особей и созданию новых зон контакта хозяина и паразита, что ведет к формированию устойчивых природных очагов трематодозов. Основные выводы по девакации в условиях Курской области сводятся к следующему: мониторинг и контроль популяции промежуточных хозяев являются важнейшими элементами стратегии девакации; комплекс санитарно-гигиенических, медицинских и экологических мероприятий, необходимых для успешного сокращения заболеваемости.

Список источников

1. Копылова А. А., Малышева Н. С. Формирование природных очагов трематодозов в курской области // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2024. Вып. 25. С. 201-205.

References

1. Kopylova A. A., Malysheva N. S. Formation of natural foci of trematodosis in the Kursk Region. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2024; 25: 201-205. (In Russ.)

УДК 595.122:596

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.111-115>

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ОВЕЦ И КОЗ ЦЕНТРАЛЬНОГО УЗБЕКИСТАНА

Уралова Ф. С.¹,

базовый докторант лаборатории общей паразитологии,
farangizuralova05@gmail.com

Акрамова Ф. Д.¹,

доктор биологических наук, профессор,
заведующий лабораторией общей паразитологии

Шакарбоев Э. Б.^{1,2},

доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник Института зоологии

Аннотация

Представлены результаты исследований гельминтофауны овец и коз Центрального Узбекистана (Самаркандская, Навоийская и Бухарская области). Методом полных гельминтологических вскрытий были исследованы 12 овец и 10 коз, а также отдельные органы животных: 30 печеней, 30 легких, 12 кишечника и 50 сычугов. Результаты проведенных исследований показали, что у овец (*Ovis aries* dom.) и коз (*Capra hircus* dom.) были выявлены 24 вида гельминтов, принадлежащих трём классам: цестоды (7 видов), трематоды (3 вида) и нематоды (14 видов), при этом отмечено доминирование нематод (58,3%). У овец было выявлено 24 вида гельминтов, когда как у коз – 12. Наибольшее число видов отмечено в составе рода *Nematodirus* (5 видов), что составляет 35,7% от общего числа видов нематод. Экстенсивность инвазии гельминтами из вышеуказанного рода у овец колебалась от 1,6 до 20%, при интенсивности 1–45 экз. У коз по сравнению с овцами экстенсивность (1,6 до 11,7%) и интенсивность инвазии (1–22) были ниже. В целом нематоды выявлены у исследованных животных, главным образом, в форме ассоциации.

Ключевые слова: фауна, гельминты, овцы, козы, Центральный Узбекистан

¹ Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан (100053, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Багишамол, д. 232б)

² Ташкентский государственный аграрный университет (100140, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Университетская, д. 2а)

HELMINTH FAUNA OF SHEEP AND GOATS IN CENTRAL UZBEKISTAN

Uralova F. S.¹,

Basic Doctoral Student of Laboratory of General Parasitology,
farangizuralova05@gmail.com

Akramova F. D.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Head of the Laboratory of General Parasitology

Shakarboev E. B.^{1,2},

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Leading Researcher of the Institute of Zoology

Abstract

The results of a study on the helminth fauna of sheep and goats in Central Uzbekistan (Samarkand, Navoi, and Bukhara Regions) are presented. Using the method of complete helminthological dissections, 12 sheep and 10 goats were examined, as well as individual organs of the animals: 30 liver samples, 30 lung samples, 12 intestinal samples, and 50 abomasal samples. The results showed that 24 species of helminths belonging to three classes were identified in sheep (*Ovis aries* dom.) and goats (*Capra hircus* dom.): cestodes (7 species), trematodes (3 species), and nematodes (14 species), with nematodes clearly predominating (58.3%). All 24 helminth species were recorded in sheep, whereas only 12 species were detected in goats. The highest species diversity was observed within the genus *Nematodirus* (5 species), accounting for 35.7% of the total number of nematode species. In sheep, the prevalence of infection with helminths of this genus ranged from 1.6 to 20%, with the intensity of infection of 1-45 specimens. In goats, as compared with sheep, both the prevalence (1.6-11.7%) and intensity of infection (1-22 specimens) were somewhat lower. Overall, nematodes were predominantly detected in the form of mixed (associated) infections in the examined animals.

Keywords: fauna, helminths, sheep, goats, Central Uzbekistan

Введение. Изучение гельминтов и вызываемых ими гельминтозов парнокопытных животных в Узбекистане было начато более 155 лет назад известным путешественником и натуралистом А. П. Федченко. Последующие исследования гельминтофауны овец и коз Цен-

¹ Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (232b, Bagishamol st., Tashkent, 100053, Uzbekistan)

² Tashkent State Agrarian University (2a, Universitetskaya st., Tashkent, 100140, Uzbekistan)

трального Узбекистана отражены в работах Ф. К. Кучкарова [2], Н. М. Матчанова и др. [3], которые достаточно устарели и носят фрагментарный характер.

Материалы и методы. Сбор гельминтологического материала проводили в трёх областях Центрального региона Узбекистана (Самаркандская, Навоийская и Бухарская обл.). Методом полного гельминтологического вскрытия были вскрыты 12 овец и 10 коз и их отдельные органы: 30 печеней, 30 легких, 12 кишечника и 50 сычугов. Видовое определение гельминтов проводили по известным методам с использованием определителей [1, 4, 5].

Результаты исследований. Анализ результатов исследований показывает, что овцы (*Ovis aries dom.*) и козы (*Capra hyrcus dom.*) были зараженными гельминтами 24 видов, принадлежащих 3 классам – Cestoda, Trematoda и Nematoda (таблица).

Цестоды представлены 7 видами. Наибольшая экстенсивность инвазии (ЭИ) среди них отмечена у *Echinococcus granulosus* – 27,3%.

Таблица

Видовой состав гельминтов овец и коз

№	Вид	Хозяин	ИИ	ЭИ, %	Локализация
1	2	3	4	5	6
1	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-8	23,5±1,12	Тонкий киш.
		<i>Capra hyrcus dom.</i>	1-5	3,0±0,12	Тонкий киш.
2	<i>Moniezia benedeni</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-8	2,7±0,14	Тонкий киш.
3	<i>Avitellina centripunctata</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-3	1,2±0,08	Тонкий киш.
4	<i>Thysaniezia giardi</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-6	1,2±0,08	Тонкий киш.
5	<i>Taenia hydatigena</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-27	3,0±0,12	Серозные покровы бр.
6	<i>Multiceps multiceps</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-3	3,9±0,20	Головн. мозг
7	<i>Echinococcus granulosus</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-12	27,3±1,37	Печень
		<i>Capra hyrcus dom.</i>	2-10	16,6±0,83	Печень
8	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	2-41	26,6±1,33	Печень
		<i>Capra hyrcus dom.</i>	3-27	11,0±0,55	Печень
9	<i>Fasciola gigantica</i>	<i>Ovis aries dom.</i>	1-110	25,0±1,25	Печень
		<i>Capra hyrcus dom.</i>	1-23	11,0±0,55	Печень

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
10	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	6-38	0,6±0,04	Печень
11	<i>Trichocephalus skrjabini</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	2-28	10,0±0,45	Слепая киш.
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	2-28	9,0±0,45	Слепая киш.
12	<i>Chabertia ovina</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-27	7,2±0,36	Толстый киш.
13	<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-26	1,5±0,09	Сычуг
14	<i>Ostertagia ostertagi</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-58	3,0±0,15	Сычуг
15	<i>Marshallagia marshalli</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-45	18,0±0,90	Сычуг
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	1-56	17,5±0,88	Сычуг
16	<i>Marshallagia mongolica</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-52	16,6±0,83	Сычуг
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	1-48	14,2±0,83	Сычуг
17	<i>Haemonchus contortus</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-48	13,3±0,67	Сычуг
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	1-32	10,5±0,53	Сычуг
18	<i>Nematodirus abnormalis</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	2-35	5,7±0,29	Тонкий киш.
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	2-22	2,1±0,11	Тонкий киш.
19	<i>N. helvetianus</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	6-45	2,1±0,11	Тонкий киш.
20	<i>N. oiratianus</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-17	20,00±1,0	Тонкий киш.
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	1-11	11,70±0,6	Тонкий киш.
21	<i>N. spathiger</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	3-16	1,80±0,09	Тонкий киш.
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	3-16	1,60±0,08	Тонкий киш.
22	<i>N. filicollis</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	2-17	1,60±0,08	Тонкий киш.
23	<i>Dictyocaulus filaria</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	5-12	27,0±1,35	Легкие
		<i>Capra hyrcus</i> dom.	1-8	18,4±0,92	Легкие
24	<i>Parabronema skrjabini</i>	<i>Ovis aries</i> dom.	1-68	10,50±0,5	Сычуг

Трематоды представлены 3 видами: *Fasciola hepatica*, *F. gigantica* и *Dicrocoelium dendriticum*, из которых наибольшее заражение наблюдалось фасциолами. Нематоды представлены 14 видами, которые относятся к 9 родам. Наибольшая экстенсивность инвазии среди нематод была зафиксирована у *Dictyocaulus filaria* (27%) и *Nematodirus oiratianus* (20%).

Заключение. Наши исследования показали, что овцы и козы были заражены гельминтами с разной степенью экстенсивности инвазии. У овец ЭИ наибольшая, что можно объяснить характером пастбы, типом кормления, условием содержания. Наиболее выраженные различия ЭИ выявленных гельминтов между овцами и козами отмечены у видов: *Moniezia expansa*, *Echinococcus granulosus*, *Fasciola hepatica*, *F. gigantica* и *N. oiratianus*.

Список источников

1. *Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д.* Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. Москва: Наука, 1989. 256 с.
2. *Кучкаров Ф. К.* Гельминты и гельминтозы коз Бухарской области и разработка мер борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Самарканд, 1968. 31 с.
3. *Матчанов Н. М., Дадаев С., Кабилов Т. К., Сиддиков Б. Х.* Гельминты животных пустынных биоценозов Узбекистана. Ташкент: Фан, 2002. 104 с.
4. *Мовсесян С. О., Панайотова-Пенчева М. С., Никогосян М. А., Петросян Р. А., Кузнецов Д. Н., Воронин М. В., Теренина Н. Б., Барсегян Р. Э., Варданян М. В.* Атлас видов нематод дыхательной и пищеварительной систем наземных млекопитающих Армении, Болгарии, России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2025. 128 с.
5. *Anderson R. C.* Nematode Parasites of Vertebrates: Their development and transmission. Wallingford: CABI Publishing, 2000. 651 p.

References

1. *Ivashkin V. M., Oripov A. O., Sonin M. D.* Identification guide to helminths of small cattle. Moscow, Nauka, 1989. 256 p. (In Russ.)
2. *Kuchkarov F. K.* Helminths and helminthiasis of goats in the Bukhara Region and the development of control measures: Extended abstract of Candidate's thesis. Samarkand, 1968. 31 p. (In Russ.)
3. *Matchanov N. M., Dadaev S., Kabilov T. K., Siddikov B. Kh.* Helminths of animals in desert biocenoses of Uzbekistan. Tashkent, Fan, 2002. 104 p. (In Russ.)
4. *Movsesyan S. O., Panayotova-Pencheva M. S., Nikogosyan M. A., Petrosyan R. A., Kuznetsov D. N., Voronin M. V., Terenina N. B., Barseghyan R. E., Vardanyan M. V.* Atlas of nematode species in the respiratory and digestive systems of terrestrial mammals in Armenia, Bulgaria, and Russia. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2025. 128 p. (In Russ.)
5. *Anderson R. C.* Nematode Parasites of Vertebrates: Their development and transmission. Wallingford, CABI Publishing, 2000, 651 p.

УДК 619:576.89

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.116-120>

ПОЛУЧЕНИЕ МОДЕЛИ ПРОТОЗООЗА В ЛАБОРАТОРИИ

Андреянов О. Н.¹,

доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории паразитарных зоонозов,
1980oleg@mail.ru

Курносова О. П.¹,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории паразитарных зоонозов,
k-s-kras@mail.ru

Успенский А. В.¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН,
заведующий лабораторией паразитарных зоонозов,
uspenskii@vniigis.ru

Аннотация

Целью настоящей работы являлось моделирование активации лямблиозной инвазии, вызванной *Lambliа muris*, у лабораторных мышей. Результат достигался за счет периодического введения молодым лабораторным грызунам (белым беспородным мышам) перорально чужеродной микрофлоры кишечного тракта, полученной от инфицированных особей того же модельного вида, возраста и пола. Тем самым нарушался баланс постоянной микробиоты в желудочно-кишечном тракте хозяина, вероятно, снижался иммунный статус хозяина и обострялась протистная лямблиозная инвазия. Известно, что лямблии (гиардии) чаще всего регистрируют у молодых животных, поэтому для наиболее вероятного получения хозяино-паразитарной системы следует отбирать для опытов неполовозрелых хозяев. Исследования проводили в условиях лаборатории паразитарных зоонозов и вивария ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН на 60 белых беспородных мышах. Нативные мазки фекалий подкрашивали раствором Люголя при микроскопии с увеличением 8×40, исследовали флотационным методом с использованием раствора нитрата натрия. Обнаруженные у животных цисты подсчитывали в камере Горяева в 30 полях зрения. Данным методом можно получить активные культуры лямблий и экспе-

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

риментально инвазированное поголовье молодняка лабораторных грызунов для планирования опытов с участием простейших рода *Giardia (Lambliа)*, вызывающих лабораторный протозооз.

Ключевые слова: грызуны, лямблия, протозооз, хозяин, *Giardia (Lambliа)*

PRODUCTION OF PROTOZOOSIS MODEL AT THE LABORATORY

Andreyanov O. N.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Leading Researcher,
Laboratory of Parasitic Zoonosis,
1980oleg@mail.ru

Kurnosova O. P.¹,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
Laboratory of Parasitic Zoonosis,
k-s-kras@mail.ru

Uspensky A.V.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member
of the Russian Academy of Sciences,
Head of the Laboratory of Parasitic Zoonosis,
uspenskii@vniigis.ru

Abstract

The purpose of this research was to simulate the activation of giardiasis caused by *Lambliа muris* in laboratory mice. The result was achieved due to periodic oral administration to young laboratory rodents (white outbred mice) of foreign intestinal microflora taken from infected mice of the same model species, age, and sex. Thus, the balance of the constant gastrointestinal microbiota in the host was disrupted, the immune status of the host was probably reduced and the protist *Giardia* infection was aggravated. It is known that *Lambliа (Giardia)* is most often recorded in young animals, therefore, sexually immature hosts should be selected for experiments so as to most likely produce a host-parasite system. The studies were carried out on 60 white outbred mice at the Laboratory of Parasitic Zoonosis and a vivarium of the VNIIP – FSC VIEV. Native fecal smears were stained with a Lugol's solution under microscopy with an 8×40 magnification and examined by the flotation method with a sodium nitrate solution. Cysts found in the animals were counted in a

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

hemocytometer in 30 fields of view. This method can obtain active lamblia cultures and experimentally infected young laboratory rodents to plan experiments involving protozoa of the genus *Giardia* (*Lambliа*), which caused laboratory protozoonosis.

Keywords: rodents, lamblia, protozoonosis, host, *Giardia* (*Lambliа*)

Введение. Многие ученые (биологи, ветеринары, медики, паразитологи и др.) сталкиваются с проблемой быстрого получения свежего биологического материала – жизнеспособной и инвазионной культуры возбудителя какого-либо паразитоза [1]. В настоящее время ни в нашей стране, ни за рубежом нет организаций поддерживающих паразитический музейный материал в жизнеспособном и инвазионном состоянии. Чаще всего для перезаражения и/или временного поддержания возбудителя в лабораторных условиях научные сотрудники используют биологический материал, спонтанно полученный в диагностических кабинетах, лабораториях, центрах ветеринарного и медицинского профиля при исследовании проб фекалий животных и людей от хозяина – «донора» [2, 4]. В качестве модели паразитарной системы чаще всего используется возбудитель лямблиоза (*Giardia* sp.), полученный из тонкого кишечника лабораторных грызунов. Свежеполученные и обнаруженные культуры протист пытаются размножить («разогнать») на питательных средах (*in vitro*) или на живой модели животного (*in vivo*) без гарантированного положительного результата.

Целью настоящей работы являлось получение инвазионного материала *Lambliа muris* для формирования экспериментального поголовья модельных животных.

Материалы и методы. Исследования проводили в условиях лаборатории паразитарных зоонозов и вивария ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Для проводимой работы отбирали 60 молодых белых беспородных мышей массой 18-20 г обоего пола возрастом 1,5-2 мес. Индивидуально нативные мазки свежих фекалий исследовали на наличие цист простейших (15 свежеполученных проб фекалий). Для этого каждое животное помещали в химический стакан объемом 500 мл на 2-3 часа. Через указанный выше промежуток времени, как правило, появлялись свежие фекалии потенциальных хозяев. Исследования проб фекалий проводили после отбора, применяя метод нативного мазка и флотационный метод с раствором нитрата натрия (NaNO_3 , плотность которого – 1,38 г/см³) [3, 5]. Цист лямблий при этом не обнаружива-

ли. Из экспериментальной группы мышей 3-х подвергли эвтаназии, вскрыли содержимое кишечника, собрали его в химический стакан 50 мл, разбавили его с 40 мл физиологического раствора. Далее полученную взвесь содержимого желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) грызунов вводили 57 головам по 1,0 мл через рот с помощью шприца объемом 1,0 мл и изогнутой иголки с канюлей на конце (1 пассаж).

Результаты исследований. Через одни сутки проводили очередную диагностику на наличие цист в пробах фекалий у опытного поголовья беспородных белых мышей. Цисты лямблий у мышей не обнаружили. Далее через 3 суток были подвергнуты эвтаназии ещё 3 белые мыши. Препарировали кишечник, разбавляли содержимое в 40 мл физиологического раствора и полученную взвесь ЖКТ вводили через рот по 1,0 мл 54 животным (2 пассаж). Через одни сутки проводили диагностику на наличие цист в фекалиях у опытного поголовья животных. Цист лямблий в мазках отпечатках не регистрировали. Далее через 4 суток, как и в предыдущем случае, эвтаназировали еще 3-х животных, препарировали кишечник. Полученное содержимое ЖКТ разбавляли в 35 мл физиологического раствора и вводили оставшимся 51 экспериментальному животному (3 пассаж). Так провели несколько пассажей до появления цист в мазках отпечатках фекалий грызунов. Когда проводили 5-тый пассаж на 45 животных у 7 грызунов (экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 15,6%) появились единичные цисты лямблий в фекалиях (от 1 до 6 экз. в поле зрения). В 6-ом пассаже на 22 сутки (у 42 животных) ЭИ лямблиями лабораторных грызунов составила 100%. Интенсивность инвазии (ИИ) при подсчете цист в камере Горяева составила от 211,3 до 5 700 тыс. экземпляров на лабораторную мышь. Таким образом добились 100% зараженности протистами 42 голов молодых белых беспородных мышей, из которых можно формировать опытные (экспериментальные) группы животных для проведения контрольных испытаний. Высокая ИИ сохранялась в течение 7 суток опыта без очередного пассирования взвеси ЖКТ испытуемого поголовья, затем интенсивность заражения начала снижаться до нескольких десятков цист на грызуна или полного исчезновения цист в фекалиях животных на 15 сутки.

Заключение. Данным методом можно получить активные культуры лямблий и экспериментально инвазированное поголовье молодняка лабораторных грызунов для планирования опытов с участием простейших рода *Giardia (Lambliа)*, вызывавшие лабораторный протозо-

ОЗ.

Список источников

1. Астафьев Б. А., Яроцкий Л. С., Лебедева М. Н. Экспериментальные модели паразитов в биологии и медицине. Москва: Наука, 1989. 279 с.
2. Ириков О. А., Коваленко Ф. П. Экспериментальная модель активированной инфекции *Lambliа muris* белых мышей // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2007. № 3. С. 7-11.
3. Полухина Д. Н., Панова О. А., Курносова О. П. Паразитофауна лабораторных мышей // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2023. Вып. 24. С. 376-380.
4. Tillotson K. D., Buret A., Olson M. E. Axenic isolation of viable *Giardia muris* trophozoites // The Journal of parasitology. 1991; 77(3): 505-8.
5. Zajac A. M., Conboy G. A., Little S. E., Reichard M. V. Veterinary clinical parasitology. 9th Edition. Chichester: Wiley-Blackwell, 2021. 432 p.

References

1. Astafyev B. A., Yarotsky L. S., Lebedeva M. N. Experimental models of parasites in biology and medicine. Moscow, Nauka, 1989. 279 p. (In Russ.)
2. Irikov O. A., Kovalenko F. P. Experimental model of activated *Lambliа muris* infection in white mice. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 2007; 3: 7-11. (In Russ.)
3. Polukhina D. N., Panova O. A., Kurnosova O. P. Parasite fauna of laboratory mice. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2023; 24: 376-380. (In Russ.)
4. Tillotson K. D., Buret A., Olson M. E. Axenic isolation of viable *Giardia muris* trophozoites. *The Journal of parasitology*. 1991; 77(3): 505-8.
5. Zajac A. M., Conboy G. A., Little S. E., Reichard M. V. Veterinary clinical parasitology. 9th Edition. Chichester, Wiley-Blackwell, 2021. 432 p.

УДК 636.7+616.995.1

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.121-125>

АССОЦИИИ ГЕЛЬМИНТОВ В СТРУКТУРЕ ПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ ДОМАШНИХ ПЛОТЯЯДНЫХ

Крючкова Е. Н.¹,

доктор ветеринарных наук, доцент, профессор
центра клинических дисциплин,
krjuchkovae@mail.ru

Соколова А. А.¹,

студент института ветеринарной медицины и биоинженерии

Аннотация

Гельминты являются основными паразитами в составе многокомпонентных паразитоценозов у домашних плотоядных животных и регистрируются в различных сочетаниях. Известно, что собаки сельской популяции заражены сравнительно большим количеством видов гельминтов, чем собаки городской популяции, что зависит от образа жизни домашних плотоядных животных, свободных внутривидовых контактов и обширных трофических связей. Ретроспективный анализ гельминтофауны у собак городской и сельской популяций на территории Ивановской области показал, что структура паразитоценозов у домашних плотоядных животных представлена разнообразными ассоциациями видов гельминтов. У квартирных собак городской популяции зарегистрировано 11 видов гельминтов (1 вид трематод, 2 вида цестод и 8 видов нематод), встречающихся в моноинвазиях, двух- и трехвидовых микстинвазиях при общей зараженности 72,5%. У прифермских собак сельской популяции зарегистрировано 12 видов гельминтов (1 вид трематод, 3 вида цестод и 8 видов нематод), которые представлены различными сочетаниями в многовидовых микстинвазиях при общей инвазированности 87,5%. Наиболее часто домашние плотоядные животные заражены *Dipylidium caninum* (50,0-58,75%), *Toxocara canis* (36,25-55,4%), *Uncinaria stenocephala* (18,75-42,9%), *Toxascaris leonina* (13,75-33,9%) и *Crenosoma vulpis* (7,5-41,1%).

Ключевые слова: собаки, гельминтофауна, микстинвазия, ассоциации

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет» (152512, Россия, г. Иваново, ул. Советская, д. 45)

ASSOCIATIONS OF HELMINTHS IN THE STRUCTURE OF PARASITOCENOSES OF DOMESTIC CARNIVORES

Kryuchkova E. N.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Professor
of the Clinical Disciplines Center,
krjuchkovae@mail.ru

Sokolova A. A.¹,

Student, Institute of Veterinary Medicine and Bioengineering

Abstract

Helminths are the primary parasites in multicomponent parasitocenoses in domestic carnivores and are recorded in various combinations. Rural dogs are known to be infected with a comparatively larger number of helminth species than urban dogs, owing to the domestic carnivore's lifestyle, free intrapopulation contacts, and extensive food chains. A retrospective analysis of the helminth fauna of dogs from urban and rural populations in the Ivanovo Region revealed that the structure of parasitocenoses in domestic carnivores is represented by diverse associations of helminth species. Eleven helminth species (one trematode, two cestode, and eight nematode species) were recorded in apartment dogs from the urban population, occurring in mono-, bi-, and tri-species mixed infections, with an overall infection rate of 72.5%. In farm dogs of the rural population, 12 species of helminths (1 species of trematodes, 3 species of cestodes and 8 species of nematodes) were recorded, which were presented in various combinations in multi-species mixed infections with a total infection rate of 87.5%. Most frequently, domestic carnivores are infected with *Dipylidium caninum* (50.0-58.75%), *Toxocara canis* (36.25-55.4%), *Uncinaria stenocephala* (18.75-42.9%), *Toxascaris leonina* (13.75-33.9%), and *Crenosoma vulpis* (7.5-41.1%).

Keywords: dogs, helminth fauna, mixed infection, associations

Введение. Домашние плотоядные служат в качестве окончательных хозяев многих видов гельминтов и играют важную роль в циркуляции паразитов. Среди известных гельминтов домашних плотоядных значительную долю составляют возбудители зоонозных гельминтозов, которые широко распространены на всей территории России [1-4]. Гельминты являются основными паразитами в составе многокомпонентных паразитоценозов и регистрируются в различных сочетаниях [1, 3, 4]. Формированию гельминтофауны плотоядных живот-

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Verkhnevolzhsk State University of Agronomy and Biotechnology" (45, Sovetskaya st., Ivanovo, 152512, Russia)

ных способствует большое количество и разнообразие дикой фауны. Известно, что собаки сельской популяции заражены сравнительно большим количеством видов гельминтов, чем собаки городской популяции, что зависит от образа жизни плотоядных животных, свободных внутрипопуляционных контактов и обширных трофических связей. Рацион питания квартирных собак во многом отличается от корма бесхозных животных, которые могут поесть в достаточном количестве наземных, водных беспозвоночных, амфибий, а также мелких млекопитающих, птиц, иногда и рыб, являющихся промежуточными хозяевами гельминтов [1, 2].

Материалы и методы. Для изучения формирования структуры паразитоценозов у домашних плотоядных животных проведен ретроспективный анализ результатов собственных исследований по изучению гельминтофауны у собак городской и сельской популяций, подвергнутых паразитологическому исследованию в период с 2000 по 2025 годы. За анализируемый период гельминтологическому вскрытию на территории Ивановской области были подвергнуты 80 квартирных и 56 прифермских собак.

Результаты исследований. Инвазированность квартирных собак городской популяции составила 72,5%. У них обнаружены: трематода *Alaria alata* (ЭИ=8,0%), цестоды *Dipylidium caninum* (ЭИ=58,75%), *Diphyllobothrium latum* (ЭИ=2,5%), нематоды *Toxocara canis* (ЭИ=36,25%), *Toxascaris leonina* (ЭИ=13,75%), *Uncinaria stenocephala* (ЭИ=18,75%), *Ancylostoma caninum* (ЭИ=5,0%), *Crenosoma vulpis* (ЭИ=7,5%), *Thominx aerophilus* (ЭИ=5,0%), *Dirofilaria repens* (ЭИ=2,5%), *Strongyloides vulpis* (ЭИ=2,5%). У зараженных собак зарегистрированы моноинвазии (13,8%) и микстинвазии (86,2%). При моноинвазиях выявлено 3 вида гельминтов: *D. caninum*, *T. canis* и *T. leonina*. Двувидовые ассоциации образованы 6 видами гельминтов: *A. alata*, *D. caninum*, *T. canis*, *T. leonina*, *U. stenocephala*, *A. caninum* и зарегистрированы у 44,8% зараженных собак. Трехвидовые инвазии выявлены у 34,5% собак и включали все обнаруженные виды гельминтов в различных ассоциациях. Четырехвидовые сообщества гельминтов обнаружены у 6,9% плотоядных животных, которые были заражены *D. caninum*, *T. leonina*, *U. stenocephala*, *C. vulpis*.

Зараженность прифермских собак сельской популяции составила 87,5%. У них обнаружены: *A. alata* (ЭИ=42,9%), *D. caninum* (ЭИ=50,0%), *Taenia hydatigena* (ЭИ=10,7%), *Taenia pisiformis* (ЭИ=3,6%), *T. canis* (ЭИ=55,4%), *T. leonina* (ЭИ=33,9%),

U. stenocephala (ЭИ=42,9%), *A. caninum* (ЭИ=16,1%), *C. vulpis* (ЭИ=41,1%), *T. aerophilus* (ЭИ=16,1%), *D. repens* (ЭИ=8,9%), *S. vulpis* (ЭИ=7,1%). Структура паразитоценозов собак представлена многовидовыми ассоциациями гельминтов в различных сочетаниях. Двувидовые инфрасообщества паразитов обнаружены у 12,24% животных и включали 4 вида гельминтов: *A. alata*, *D. caninum*, *T. canis*, *T. leonina*. У 38,78% собак зарегистрированы трехвидовые ассоциации, представленные 8 видами: *A. alata*, *D. caninum*, *T. canis*, *T. leonina*, *U. stenocephala*, *A. caninum*, *C. vulpis*, *T. aerophilus*. У 30,61% зараженных животных выявлены четырехвидовые ассоциации гельминтов, включающие 10 видов: *A. alata*, *D. caninum*, *T. hydatigena*, *T. pisiformis*, *T. canis*, *T. leonina*, *U. stenocephala*, *A. caninum*, *C. vulpis*, *T. aerophilus*. Пятивидовые сообщества гельминтов представлены 7 видами: *A. alata*, *D. caninum*, *T. hydatigena*, *T. canis*, *U. stenocephala*, *A. caninum*, *C. vulpis* и обнаружены у 12,24% домашних плотоядных животных. Шестивидовая инвазия зарегистрирована у одного животного (2,04%), зараженного *A. alata*, *D. caninum*, *T. canis*, *U. stenocephala*, *C. vulpis*, *D. repens*. Семивидовые сообщества гельминтов представлены 8 видами червей: *A. alata*, *D. caninum*, *T. hydatigena*, *T. canis*, *U. stenocephala*, *C. vulpis*, *T. aerophilus*, *S. vulpis* и зарегистрированы у 4,08% собак.

Заключение. Таким образом, структура паразитоценозов домашних плотоядных животных представлена разнообразными ассоциациями видов гельминтов. У квартирных собак городской популяции на территории Ивановской области зарегистрировано 11 видов гельминтов (1 вид трематод, 2 вида цестод и 8 видов нематод), встречающихся в моноинвазиях, двух- и трехвидовых микстинвазиях. У прифермских собак сельской популяции зарегистрировано 12 видов гельминтов (1 вид трематод, 3 вида цестод и 8 видов нематод), которые представлены различными сочетаниями в многовидовых микстинвазиях. Наиболее часто домашние плотоядные животные заражены *D. caninum* (50,0-58,75%), *T. canis* (36,25-55,4%), *U. stenocephala* (18,75-42,9%), *T. leonina* (13,75-33,9%) и *C. vulpis* (7,5-41,1%).

Список источников

1. Иванова В. М., Цепилова И. И., Коновалов А. П. Экологическая характеристика паразитофауны диких и домашних плотоядных в условиях Краснодарского края // Сб. науч. ст. по матер. межд. науч.-практич. конф. «Скрябинские чтения». 2024. С. 91-93.
2. Лунева Н. А. Особенности формирования гельминтофауны собак сельской популяции // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 1. С. 278-281.
3. Мельникова М. Ю., Егорова Е. Ю. Проведение мониторинга паразитофауны среди домашних плотоядных Смоленской области // Сб. науч. тр. по матер. межд. науч.-практич. конф. «Новшества в области сельскохозяйственных наук». 2016. Вып. 1. С. 5-9.
4. Храмченкова М. В. Оценка зоонозного потенциала инвазий плотоядных в ряде районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Международный вестник ветеринарии. 2023. № 1. С. 50-56.

References

1. Ivanova V. M., Tsepilova I. I., Konovalov A. P. Ecological characteristics of the parasite fauna of wild and domestic carnivores in the conditions of the Krasnodar Territory. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Scriabin readings"*. 2024: 91-93. (In Russ.)
2. Luneva N. A. Features of the formation of the helminth fauna in dogs of the rural populations. *Bulletin of the Youth Science of the Altai State Agrarian University*. 2021; 1: 278-281. (In Russ.)
3. Melnikova M. Yu., Egorova E. Yu. Monitoring of the parasite fauna among domestic carnivores in the Smolensk Region. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Innovations in the field of agricultural sciences"*. 2016; 1: 5-9. (In Russ.)
4. Khramchenkova M. V. Evaluation of the zoonotic potential of invasions in carnivores in a number of districts of St. Petersburg and the Leningrad Region. *International Bulletin of Veterinary Medicine*. 2023; 1: 50-56. (In Russ.)

УДК 576.89

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.126-130>

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТОКСОКАРОЗА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Кутузова А. В.¹,

аспирант,

agelina122000kursk@mail.ru

Мальшева Н. С.¹,

доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и экологии,

директор НИИ паразитологии,

malisheva64@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается проблема токсокароза – паразитарного заболевания, представляющего одну из актуальных экологических, эпизоотологических и эпидемиологических угроз для Курской области. Проведен анализ официальных статистических данных о заболеваемости населения, а также результатов санитарно-паразитологических объектов среды. Установлено увеличение уровня заболеваемости токсокарозом среди населения Курской области с 0,84 до 2,4 случаев на 100 тыс. населения. Автор определил основные источники инвазирования токсокарозом, такие как контакт с зараженной почвой и больными животными. Рассмотрены причины распространения токсокароза, среди которых: недостаточный уровень гигиенической дисциплины, отсутствие регулярных ветеринарных осмотров домашних животных, недостаточный контроль численности безнадзорных животных, низкая информированность населения по вопросам гигиены и профилактики, а также неблагоприятная эколого-биологическая обстановка. Подчеркнута необходимость комплексного подхода к снижению степени распространенности токсокарозной инвазии в Курской области, включающего организацию регулярных профилактических мероприятий для животных, улучшение экологической обстановки в регионе, проведение просветительской работы среди населения, разработку и внедрение программ по минимизации рисков инвазирования людей и животных, предотвращение распространения заражения окружающей среды токсокарозной инвазией и создание комплексной программы, объединяющей экологические, медико-санитарные и социальные компоненты.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

Ключевые слова: токсокарозная инвазия, гельминтоз, санитарные условия, экологический анализ, зараженность почвы, экологический мониторинг

EPIDEMIOLOGICAL AND SOCIAL ASPECTS OF TOXOCARIASIS FORMATION IN THE KURSK REGION

Kutuzova A. V. ¹,
Postgraduate Student,
agelina122000kursk@mail.ru

Malysheva N. S. ¹,
Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Biology and Ecology,
Director of the Research Institute of Parasitology,
malisheva64@mail.ru

Abstract

The article addresses the problem of toxocariasis, a parasitic disease representing one of the significant environmental, epizootological, and epidemiological threats in the Kursk Region. An analysis of official statistical data on population morbidity, as well as the results of sanitary-parasitological studies of environmental objects was conducted. An increase was identified in the incidence of toxocariasis among the population of the Kursk Region from 0.84 to 2.4 cases per 100,000 population. The author identified the main sources of toxocariasis infection, including contact with contaminated soil and infected animals. The causes of toxocariasis spread were analyzed, including insufficient hygiene practices, lack of regular veterinary examinations of domestic animals, inadequate control of stray animal populations, low public awareness of hygiene and prevention measures, and unfavorable ecological and biological conditions. The necessity of a comprehensive approach to reducing the prevalence of toxocariasis in the Kursk Region is emphasized, including the organization of regular preventive measures for animals, improvement of the environmental situation in the region, public health education, development and implementation of programs aimed at minimizing infection risks for humans and animals, prevention of environmental contamination with toxocara eggs, and the creation of a comprehensive program integrating environmental, medical-sanitary, and social components.

Keywords: toxocara infection, helminthiasis, sanitary conditions, environmental analysis, soil contamination, environmental monitoring

¹ Federal Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

Введение. Токсокароз – паразитарное заболевание, возникающее при попадании в организм человека круглых гельминтов (токсокар). Заболевание распространено во всем мире и представляет опасность для жизни и здоровья человека. Риск заражения значительно возрастает в местах с большим количеством безнадзорных животных и неблагоприятными экологическими условиями. В последнее время угроза распространения токсокароза увеличивается, особенно в регионах с высокой плотностью животных и недостаточным контролем за состоянием окружающей среды. В Курской области также отмечается рост заболеваемости токсокарозом, что свидетельствует о недостаточном уровне санитарного контроля и эффективности профилактических мер [1, 3].

Материалы и методы. В работе использованы данные статистической отчетности по заболеваемости токсокарозом в Курской области. Источником информации послужил государственный доклад «О санитарно-эпидемиологическом благополучии в Курской области» за период 2020–2024 гг.

Результаты исследований. Анализ эпидемиологических данных за 2020–2024 гг. показал тенденцию к увеличению числа зарегистрированных случаев токсокароза среди населения Курской области. Так, уровень заболеваемости токсокарозом в 2024 году увеличился с 0,84 до 2,4 случаев на 100 тыс. населения [5]. Вероятно, это связано с совокупностью экологических, биологических и социальных факторов, способствующих распространению заболевания в регионе.

Наиболее высокий уровень заболеваемости зарегистрирован у детей школьного возраста. Это обусловлено высокой активностью детей, их частым контактом с окружающей средой, особенно в сельской местности и пригородных зонах. Для этих территорий характерны высокая плотность домашних животных, а также наличие почв, загрязненных яйцами гельминтов, способных сохраняться длительное время даже в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Наличие яиц гельминтов в почве является одним из основных показателей степени распространенности токсокарозной инвазии в регионе.

В организм человека паразит попадает при контакте с почвой, контаминированной яйцами гельминтов, при употреблении овощей и фруктов, выращенных на зараженных почвах, а также при контакте с инвазированными безнадзорными животными.

Исследование образцов почвы, отобранных на территориях детских площадок, парков, приусадебных участков и территорий, примыкающих к скотным дворам, показало наличие яиц токсокар в 33-40% проб.

Ключевыми причинами увеличения распространенности токсокароза являются неэффективный контроль численности безнадзорных животных и недостаточный объем профилактических мероприятий.

Распространение токсокароза в Курской области связано с несколькими важными факторами. Во-первых, низким уровнем информированности населения по вопросам гигиены и профилактики, недостаточным соблюдением правил содержания домашних животных и обращения с их фекалиями, а также ограниченным объемом профилактических мероприятий по предотвращению заражения почв и водоемов.

Во-вторых, недостаточным количеством пунктов по сбору и утилизации фекалий животных, отсутствием в сельской местности систем канализации и организованного сбора отходов, что приводит к попаданию фекалий животных в почву и водоемы.

Третьим фактором является недостаточная доступность диагностики и лечения. В городах функционируют диагностические центры, больницы, поликлиники, где своевременно проводится диагностика и лечение людей и животных, что снижает риск распространения заболевания. В районах Курской области ситуация складывается менее благоприятно из-за недостаточного количества лабораторий и специалистов. Несвоевременное и неполноценное лечение способствует переходу заболевания в хроническую форму и развитию различных осложнений [2, 4].

Заключение. Для снижения степени распространенности токсокароза в Курской области необходим комплексный подход, заключающийся в объединении экологического и ветеринарного контроля, совершенствовании санитарно-гигиенической системы, а также проведении просветительской работы с населением региона. Одним из методов улучшения ситуации с токсокарозом в Курской области является осуществление регулярного санитарно-паразитологического мониторинга почвы для своевременного обнаружения яиц гельминтов и предотвращения распространения гельминтоза. Для улучшения ситуации необходимы обязательный учет домашних животных, создание установок для утилизации фекалий, проведение просветительской работы среди населения.

Таким образом, решение проблемы токсокароза в Курской области можно добиться путем создания комплексной программы, объединяющей экологические, медико-санитарные и социальные компоненты.

Список источников

1. *Гаврилов П. С., Ширяев А. Р.* Особенности протекания токсокароза в условиях городской среды: данные динамического наблюдения за пациентами // *Проблемы современной медицины.* 2022. № 2. С. 112-119.
2. *Исаева Н. Г., Михайлова О. Н.* Современные подходы к диагностике и лечению токсокароза у взрослых и детей // *Инфекционные болезни.* 2022. Т. 27. № 3. С. 89-96.
3. *Лебедев В. И., Горбачёв Д. А.* Эндемичность токсокароза в регионах России: анализ данных за последние пять лет // *Эпидемиология и безопасность жизнедеятельности.* 2022. № 8. С. 22-29.
4. *Петрова Л. М., Захарова А. П.* Токсокароз: эволюция представлений о патогенезе и тактике ведения пациентов // *Архив патологии.* 2021. № 6. С. 45-52.
5. Данные Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области. [Электронный ресурс] // http://46.rospotrebnadzor.ru/sites/default/files/itogovuyu_doklad_2024 (Дата обращения 12.01.25).

References

1. Gavrilo P. S., Shiryayev A. R. Features of the course of toxocarasis in the urban environment: data of dynamic observation of patients. *Problems of modern medicine.* 2022; 2: 112-119. (In Russ.)
2. Isaeva N. G., Mikhailova O. N. Modern approaches to the diagnosis and treatment of toxocarasis in adults and children. *Infectious Diseases.* 2022; 27(3): 89-96. (In Russ.)
3. Lebedev V. I., Gorbachev D. A. Endemicity of toxocarasis in the regions of Russia: analysis of data for the last five years. *Epidemiology and Life Safety.* 2022; 8: 22-29. (In Russ.)
4. Petrova L. M., Zakharova A. P. Toxocarasis: Evolution of ideas on pathogenesis and patient management. *Archive of Pathology.* 2021; 6: 45-52. (In Russ.)
5. Data from the Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Kursk Region. [Electronic resource] // URL: https://46.rospotrebnadzor.ru/sites/default/files/itogovuyu_doklad_2024 (Retrieved 01/12/2025). (In Russ.)

УДК 576.895.122

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.131-135>

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ ОПИСТОРХИИД (DIGENEA:
OPISTHORCHIIDAE) В БАССЕЙНЕ ДОНА
(ЦЕНТРАЛЬНОЕ ЧЕРНОЗЕМЬЕ)**

Ромашов Б. В. ¹,

доктор биологических наук, главный научный сотрудник,
bvrom@rambler.ru

Ромашова Н. Б. ¹,

кандидат биологических наук, начальник научного отдела,
bvnrom@rambler.ru

Аннотация

В притоках Дона в Центральном Черноземье (Воронежская и Липецкая области) у карповых рыб выявлены четыре вида описторхиид (*Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis* и *M. xanthosomus*). Ведущую роль в накоплении и передаче метацеркарий описторхиид играют пять видов карповых рыб: уклейка, плотва, красноперка, густера и язь. Нами произведена дифференцированная оценка параметров зараженности карповых рыб метацеркариями описторхиид (*O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis* и *M. xanthosomus*) у карповых рыб на отдельных притоках Верхнего и Среднего Дона. *P. truncatum* является доминантом, имея максимальные показатели экстенсивности (ЭИ до 97%) и индекса обилия (ИО до 20 экз.), у остальных трех видов (*O. felineus*, *M. bilis* и *M. xanthosomus*) ЭИ ниже в среднем в 2 раза, ИО – в 3 и более раз. В сообществе описторхиид максимально представлена *P. truncatum* (доля свыше 60%), существенно ниже – *M. bilis* (около 15%) и *M. xanthosomus* (до 20%), минимально – *O. felineus* (около 5%). Доминирование *P. truncatum* указывает на эпидемическую и эпизоотическую актуальность этого вида в европейской части России.

Ключевые слова: трематоды-описторхииды, карповые рыбы, река Дон

¹ Федеральное государственное учреждение «Воронежский государственный природный биосферный заповедник» (394080, Россия, г. Воронеж, Госзаповедник, Центральная усадьба)

**BIODIVERSITY OF OPISTHORCHIIDS (DIGENEA:
OPISTHORCHIIDAE) IN THE DON RIVER BASIN
(CENTRAL BLACK EARTH REGION)**

Romashov B. V.¹,

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher,
bvrom@rambler.ru

Romashova N. B.¹,

Candidate of Biological Sciences, Head of the Scientific Department,
bvnrrom@rambler.ru

Abstract

Four species of Opisthorchiidae (*Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis* and *M. xanthosomus*) were identified in cyprinid fish in tributaries of the Don River in the Central Black Soil Region (Voronezh and Lipetsk Region). Five carp species play a leading role in the accumulation and transmission of opisthorchiid metacercariae: bleak, roach, rudd, white bream, and ide. We conducted a differentiated assessment of the infection parameters of carp fish with opisthorchiid metacercariae (*O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis* and *M. xanthosomus*) in selected tributaries of the Upper and Middle Don. *P. truncatum* is the dominant species, with the highest prevalence of infection (up to 97%) and index of abundance values (up to 20 example). The other three species (*O. felineus*, *M. bilis* and *M. xanthosomus*) have prevalence of infection that is on average 2 times lower, and index of abundance that is 3 or more times lower. *P. truncatum* is the most abundant species in the opisthorchiid community (amounting to over 60%), followed by *M. bilis* (up to 15%) and *M. xanthosomus* (up to 20%), and *O. felineus* (around 5%). The dominance of *P. truncatum* indicates the epidemic and epizootic relevance of this species in the European part of Russia.

Keywords: opisthorchiid trematodes, cyprinids, Don River

Введение. Экологические условия играют важную роль в становлении биоразнообразия паразитических червей. На ограниченных территориях среди гельминтов, включая трематод, отмечены возбудители природно-очаговых болезней. Для трематод свойственны сравнительно сложные жизненные циклы, сопряженные, как правило, с водно-наземными экотонами. Среди трематод отмечено несколько лоймологически значимых видов, возбудителей природно-очаговых

¹ Federal State Institution "Voronezh State Nature Biosphere Reserve" (Central Farmstead, Goszapovednik, Voronezh, 394080, Russia)

трематодозов. Актуальными на территории РФ являются описторхииды – возбудители описторхозов, ареалы которых комплементарны с бассейнами рек. Обязательным звеном в циркуляции описторхий служат карповые рыбы [1-3].

В европейской России река Дон – одна из крупнейших, длина около 2000 км. С учетом ландшафтных и гидробиологических особенностей река разделена на три участка: Верхний, Средний и Нижний. Верхний и Средний участки Дона протяженностью более 1000 км проходят преимущественно по Липецкой и Воронежской областям (Центральное Черноземье). В притоках Верхнего и Среднего Дона у карповых рыб выявлены четыре вида описторхий (*Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis* и *M. xanthosomus*) [4].

Цель работы – изучение биоразнообразия описторхий в бассейне Дона (территория Центрального Черноземья).

Материалы и методы. Сборы материалов по описторхиядам производили в бассейне Верхнего и Среднего Дона, на притоках первого и второго порядка в границах Центрального Черноземья (Воронежская и Липецкая области). Ключевые объекты исследований – карповые виды рыб. Данные отражают два временных аспекта в сборе материалов. Проанализированы ретроспективные материалы (2000–2015 гг.) и современные материалы (2020–2025 гг.), собранные в бассейне Верхнего Дона (Липецкая область). Навеску мышц из средней части тела рыбы массой 2,0 г исследовали компрессорным методом. Совокупно было исследовано около 2000 экз. карповых рыб.

Диагностику и морфологические исследования метацеркарий описторхий выполняли на световых микроскопах Motic-SMZ 161 и Биомед-6. Визуализацию и фиксирование изображения производили при помощи цифровой камеры UCMOS03100KPA. Для оценки параметров зараженности и распределения метацеркарий в рыбе использовали соответствующие индексы: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз.) и индекс обилия (ИО, экз.). Индексы численности (ИИ и ИО) рассчитывали как относительные величины по числу метацеркарий у зараженной рыбы в 2 г мышечной ткани.

Результаты исследований. С учетом эпидемической и эпизоотической общности и морфологической близости мы объединяем метацеркарии *O. felineus*, *P. truncatum* и *M. bilis* в отдельный кластер. Четвертый вид *M. xanthosomus* имеет уникальные морфологические признаки и

отмечен только у околородных птиц. Ведущую роль в накоплении и передаче метацеркарий описторхийд играют пять видов карповых рыб: уклейка, плотва, красноперка, густера и язь.

Результаты ретроспективных исследований демонстрируют высокие параметры зараженности карповых рыб трехвидовым сообществом описторхийд (*O. felineus* + *P. truncatum* + *M. bilis*). В северной части Воронежской области (система р. Воронеж) выявлены следующие параметры зараженности – ЭИ=89,5%, ИИ=10,4 и ИО=9,6. В центральной части области (система р. Битюг) отмечены самые высокие параметры инвазирования карповых рыб – ЭИ=93,8%, ИИ=19,9 и ИО=18,7. В восточной части области (система р. Хопер) ретроспективные оригинальные материалы дают следующие результаты – ЭИ=43,9%, ИИ=19,4 и ИО=8,5. Параметры ЭИ почти в 2 раза ниже в сравнении с другими участками, при этом индексы относительной численности – ИИ и ИО находятся примерно на одном уровне. Мы считаем, что различия в параметрах зараженности обусловлены особенностями экологии жизненного цикла описторхийд на каждом из исследованных участков. Наиболее значимыми факторами являются численность моллюсков-битинид, биоразнообразие карповых рыб и околородных млекопитающих в экотонах притоков Дона.

Заключение. На современном этапе исследований была произведена дифференцированная оценка в отношении 4 видов описторхийд (*O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis* и *M. xanthosomus*) у карповых рыб на отдельных притоках Верхнего и Среднего Дона. Самые высокие показатели ЭИ и ИО зарегистрированы у уклейки. Наиболее высокие показатели отмечены для *P. truncatum*, близкие для *M. xanthosomus*, далее следует *M. bilis*, минимальные величины отмечены у *O. felineus*. Для других видов рыб в отличие от уклейки выявлено исключительное доминирование *P. truncatum*, остальные три вида описторхийд имеют существенно меньшие параметры ЭИ и ИО. В этом же ряду представлены и суммарные данные от пяти видов карповых рыб, которые иллюстрируют современные параметры встречаемости и относительной численности четырехвидового сообщества описторхийд. *P. truncatum* является доминантом, имея максимальные показатели ЭИ и ИО, у остальных трех видов (*O. felineus*, *M. bilis* и *M. xanthosomus*) ЭИ ниже в среднем на 50%, ИО – в 3 и более раз. На основании комплексных исследований по относительной численности метацерка-

рий оценена доля отдельных видов. Максимально в сообществе описторхий представлена *P. truncatum* (свыше 60%), существенно ниже *M. bilis* и *M. xanthosomus* (менее 20%), минимально – *O. felineus* (примерно 5%). Доминирование *P. truncatum* в сообществе описторхий указывает на эпидемическую и эпизоотическую актуальность этого вида, в том числе в европейской части России.

Список источников

1. Беэр С. А. Биология возбудителя описторхоза. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2005. 336 с.
2. Жохов А. Е., Пугачева М. Н. Очаг «описторхоза» в Ярославской области // Труды Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН. 2019. Вып. 87(90). С. 31-40.
3. Кудрявцева Т. М. Эколого-биологические особенности распространения метациркарий описторхий в рыбах Финского залива // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2019. №4(44). С. 14-19.
4. Ромашов Б. В., Ромашов В. А., Семенов В. А., Филимонова Л. В. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхий, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхозов: монография. Воронеж, 2005. 201 с.

References

1. Beer S. A. Biology of the agent of opisthorchiasis. Moscow, KMK Scientific Press Ltd. 2005. 336 p. (In Russ.)
2. Zhokhov A. E., Pugacheva M. N. Outbreak of "opisthorchiasis" in the Yaroslavl Region. *Proceedings of the Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences*. 2019; 87(90): 31-40. (In Russ.)
3. Kudriavceva T. M. Ecological and biological features of distribution of Opisthorchidae metacercariae in fish from the Gulf of Finland. *Current issues of veterinary biology*. 2019; 4(44): 14-19. (In Russ.)
4. Romashov B. V., Romashov V. A., Semenov V. A., Filimonova L. V. Opisthorchiasis in the Upper Don River basin (Voronezh Region): fauna of opisthorchid bacteria, ecological and biological patterns of circulation and focality of opisthorchidiasis: Monograph. Voronezh, 2005. 201 p. (In Russ.)

УДК 595.772

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.136-140>

СЛЕПНИ (DIPTERA, TABANIDAE) В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Фомичева Е. Д.¹,

старший преподаватель кафедры микробиологии,

ed_fomicheva@mail.ru

Аннотация

В 2025 году в весенне-летний период проведены сборы слепней (Tabanidae) в трех ландшафтно-климатических зонах Волгоградской области: в северо-западной части лесостепной зоны (пойменный лес реки Хопёр, г. Урюпинск), западной части сухостепной зоны (пойма реки Дон, станица Кременская, Клетский район) и юго-восточной части полупустынной зоны (Волго-Ахтубинская пойма, г. Ленинск). В результате исследования выявлено 17 видов слепней, относящихся к 5 родам. Среди них обнаружены 3 новых вида для фауны Волгоградской области: *Hybomitra montana morgani*, *Atylotus pulchellus karybenthinus* и *Haematopota grandis*. Видовое разнообразие различалось по климатическим зонам: в пойме реки Хопёр (бассейн Дона) в третьей декаде июня обнаружено 7 видов, в пойме Дона (станция Кременская) в начале июля – 8 видов, а в Волго-Ахтубинской пойме (г. Ленинск) в первой декаде мая – 11 видов табанид. В сухостепной и лесостепной зонах по численности преобладали *Hybomitra ciureai*, *Chrysops relictus* и *Chrysops flavipes*, тогда как в полупустынной зоне Волго-Ахтубинской поймы доминировали *Hybomitra expollicata* и *Atylotus flavoguttatus*. Полученные данные расширяют представления о видовом составе и пространственном распределении слепней в различных биотопах Волгоградской области.

Ключевые слова: слепни, вид, туляремия

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (400066, Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1)

HORSEFLIES (DIPTERA, TABANIDAE) IN THE VOLGOGRAD REGION

Fomicheva E. D. ¹,

Senior Instructor, Department of Microbiology,
ed_fomicheva@mail.ru

Abstract

In the spring and summer of 2025, field collections of horseflies (family Tabanidae) were carried out across three distinct landscape-climatic zones in the Volgograd Region: the north-western part of the forest-steppe zone (floodplain forest along the Khopyor River, Uryupinsk), the western part of the dry steppe zone (floodplain of the Don River, Kremenskaya Stanitsa, Kletsky District), and the south-eastern part of the semi-desert zone (Volga-Akhtuba Floodplain, Leninsk). The study revealed a total of 17 horsefly species belonging to 5 genera. Among these, 3 species are newly recorded for the fauna in the Volgograd Region: *Hybomitra montana morgani*, *Atylotus pulchellus karybenthinus*, and *Haematopota grandis*. The species diversity varied significantly among the surveyed sites. In the Khopyor River floodplain (Don River basin), 7 species were recorded in the third decade of June. In the Don River floodplain near Kremenskaya Stanitsa, 8 species were collected in early July. The highest species diversity was observed in the Volga-Akhtuba Floodplain near Leninsk, where 11 tabanid species were identified in the first decade of May. Abundance patterns also differed across zones. In the dry steppe and forest-steppe zones, the dominant species were *Hybomitra ciureai*, *Chrysops relictus*, and *Chrysops flavipes*. In contrast, the semi-desert zone of the Volga-Akhtuba Floodplain was dominated by *Hybomitra expollicata* and *Atylotus flavoguttatus*. These findings contribute to a deeper understanding of the species composition and spatial distribution of horseflies across diverse biotopes in the Volgograd Region.

Keywords: horseflies, species, tularemia

Введение. Слепни (Tabanidae) – двукрылые кровососущие насекомые, имеющие большое медико-ветеринарное значение. Способны передавать животным и человеку возбудителей туляремии, сибирской язвы и других болезней [3]. В южных районах Волгоградской области (г. Волжский, Ленинский и Среднеахтубинский районы) существуют стойкие природные очаги туляремии степного типа [1].

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation (1, Pavshikh Bortsov sq., Volgograd, 400066, Russia)

Материалы и методы. В 2025 году в весенне-летний период были проведены сборы слепней (Tabanidae) в трёх ландшафтно-климатических зонах Волгоградской области: в северо-западной части лесостепной зоны (пойменный лес реки Хопёр, г. Урюпинск), западной части сухостепной зоны (пойма реки Дон, станица Кременская, Клетский район) и юго-восточной части полупустынной зоны (Волго-Ахтубинская пойма, г. Ленинск).

Всего было отловлено и определено до вида 243 особи слепней. Материал собран сочком на приманочном животном (корове) и руками в помещении и машине. Видовая принадлежность слепней определена по монографии Олсуфьева [2].

Результаты исследований. В результате исследования выявлено 17 видов слепней, относящихся к 5 родам. Среди них были обнаружены 3 новых вида для фауны Волгоградской области: *Hybomitra montana morgani*, *Atylotus pulchellus karybenthinus* и *Haematopota grandis* [4]. Видовое разнообразие слепней в разных климатических зонах сравнительно отличалось: в пойме реки Хопёр (бассейн Дона) в третьей декаде июня обнаружено 7 видов, в пойме Дона (станция Кременская) в начале июля – 8 видов, а в Волго-Ахтубинской пойме (г. Ленинск) в первой декаде мая – 11 видов табанид. В сухостепной и лесостепной зонах по численности преобладали *Hybomitra ciureai*, *Chrysops relictus* и *Chrysops flavipes*, тогда как в полупустынной зоне Волго-Ахтубинской поймы доминировали *Hybomitra expollicata* и *Atylotus flavoguttatus* (таблица).

Таблица

Виды слепней в разных ландшафтных зонах Волгоградской области

п/н	Таксоны	Бассейн Дона				Бассейн Волги	
		Пойменный лес р. Хопёр		Пойма Дона ст-ца Кременская		Волго-Ахтубинская пойма	
		Лесостепная зона		Сухостепная зона		Полупустынная зона	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Род <i>Hybomitra</i>						
1.	<i>H. ciureai</i>	2	50	–	33	–	8
2.	<i>H. m. morgani</i>	–	1	–	–	–	–
3.	<i>H. sareptana</i>	–	–	–	–	–	2
4.	<i>H. expollicata</i>	–	–	–	–	–	42

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
5.	<i>H. peculiaris</i>	–	–	–	–	–	3
6.	<i>H. erberi</i>	–	–	–	–	–	1
II	Род <i>Tabanus</i>						
7.	<i>T. miki miki</i>	–	2	–	–	–	–
8.	<i>T. autumnalis</i>	–	–	–	5	–	4
9.	<i>T. bromius</i>	–	–	–	–	–	1
III	Род <i>Haematopota</i>						
10.	<i>H. subcylindrica</i>	–	3	–	5	–	1
11.	<i>H. pallens</i>	–	2	–	–	–	2
12.	<i>H. grandis</i>	–	–	–	7	–	–
IV	Род <i>Chrysops</i>						
13.	<i>C. relictus</i>	–	6	–	17	–	–
14.	<i>C. flavipes</i>	–	7	–	14	–	–
15.	<i>C. caecutiens</i>	–	–	–	1	–	–
V	Род <i>Atylotus</i>						
16.	<i>A. flavoguttatus</i>	–	–	–	5	–	14
17.	<i>A. pulchellus karybenthinus</i>	–	–	–	–	–	5
	Всего видов	7		8		11	

Заключение. Неблагополучная эпидемиологическая ситуация по туляремии в южных районах Волгоградской области [1], определяет актуальность изучения фауны и экологических особенностей слепней в данном регионе.

Список источников

1. Данные Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Волгоградской области. «Санитарно-эпидемиологическая ситуация по туляремии на территориях г. Волжского, Ленинского и Среднеахтубинского районов». [Электронный ресурс] // <http://34.rospotrebnadzor.ru/> (Дата обращения 23.08.2017).

2. Олсуфьев Н. Г. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Слепни. Ленинград: Наука, 1977. 429 с.
3. Сивкова Е. И. Вредоносное воздействие слепней (Diptera, Tabanidae) на организм животных и человека (обзор) // Сб. науч. ст. по матер. междунауч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2019. Вып. 20. С. 575-579.
4. Фомичева Е. Д. Виды слепней (Diptera, Tabanidae) в Волгоградской области // Сб. науч. ст. по матер. всер. научн. практ. конф. «Современные проблемы общей и прикладной паразитологии». 2024. Вып. 17. С. 120-125.

References

1. Data from the Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Volgograd Region. "Sanitary and Epidemiological Situation on Tularemia in the Volzhsky, Leninsky, and Sredneakhtubinsky Districts." [Electronic resource] // URL: <http://34.rospotrebnadzor.ru/> (Retrieved 08/23/2017). (In Russ.)
2. Olsufyev N. G. Fauna in the USSR. Diptera: Tabanidae (Horseflies). Leningrad, Nauka, 1977. 429 p. (In Russ.)
3. Sivkova E. I. Harmful effects of horseflies (Diptera, Tabanidae) on animals and humans (review). *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2019; 20: 575-579. (In Russ.)
4. Fomicheva E. D. Horsefly species (Diptera, Tabanidae) in the Volgograd Region. *Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference "Current Issues of General and Applied Parasitology"*. 2024; 17: 120-125. (In Russ.)

УДК 595.421

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.141-145>

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (IXODIDAE) В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Фомичева Е. Д.¹,

старший преподаватель кафедры микробиологии,
ed_fomicheva@mail.ru

Вираг Е. А.¹,

ассистент кафедры микробиологии

Каргунова И. В.¹,

студент 2 курса лечебного факультета

Аннотация

Сборы иксодовых клещей проводили с человека, собак и крупного рогатого скота в летний период 2020 года в северной части Волгоградской области (Киквидзенский район). В результате исследований было обнаружено два вида треххозяинных клещей: *Dermacentor marginatus* и *Rhipicephalus rossicus*. По численности в общем сборе доминировал *R. rossicus* (71%), тогда как доля *D. marginatus* составила 29%. Максимальная численность иксодовых клещей и экстенсивность заражения ими животных и человека отмечены в третьей декаде июня и в начале июля. Индекс обилия *D. marginatus* на крупном рогатом скоте составил 2,9 экз., на собаке – 1,5 экз., на человеке – 0,8 экз. Индекс обилия *R. rossicus* составил 3,7 экз. на крупном рогатом скоте, 5,6 экз. на собаках и 1,0 экз. на человеке. Первые нимфы на собаках были обнаружены в конце первой декады июля и встречались до конца августа. Наибольшая интенсивность заражения собак нимфами отмечена со второй половины июля до конца августа и в среднем составила 3,0 экз. Снижение активности половозрелых стадий клещей наблюдали в начале июля.

Ключевые слова: иксодовые клещи, трансмиссивные заболевания, человек, крупный рогатый скот, собака

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (400066, Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1)

IXODID TICKS (IXODIDAE) IN THE VOLGOGRAD REGION

Fomicheva E. D.¹,

Senior Instructor, Department of Microbiology,
ed_fomicheva@mail.ru

Virag E. A.¹,

Assistant, Department of Microbiology

Kartunova I. V.¹,

2nd year Student, General Medicine Faculty

Abstract

Ixodid ticks were collected from humans, dogs, and cattle during the summer of 2020 in the northern part of the Volgograd Region (Kikvidzensky District). Two species of three-host ticks were identified: *Dermacentor marginatus* and *Rhipicephalus rossicus*. In terms of abundance, *R. rossicus* predominated (71%), while *D. marginatus* accounted for 29% of the total sample. The highest abundance of ixodid ticks and the highest infestation rates in animals and humans were recorded in the third ten-day period of June and in early July. The abundance index of *D. marginatus* was 2.9 specimens in cattle, 1.5 in dogs, and 0.8 in humans. The abundance index of *R. rossicus* was 3.7 specimens in cattle, 5.6 in dogs, and 1.0 specimen in humans. The first nymphs on dogs were detected at the end of the first ten-day period of July and were observed until the end of August. The highest intensity of infestation of dogs with nymphs was recorded from mid-July to the end of August, averaging 3.0 specimens. A decline in the activity of adult ticks was observed in early July.

Keywords: ixodid ticks, transmissible diseases, human, cattle, dog

Введение. В настоящее время актуальной проблемой как для медицинской, так и для ветеринарной науки является изучение клещей семейства Ixodidae, являющихся резервуарами и переносчиками возбудителей трансмиссивных заболеваний человека и животных [2]. На территории Волгоградской области функционируют природные очаги иксодового клещевого боррелиоза, Крымской геморрагической лихорадки, туляремии и Ку-лихорадки [1].

Материалы и методы. Исследования выполняли в летний период – со второй декады июня по 31 августа 2020 года – в северной части Волго-

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation (1, Pavshikh Bortsov sq., Volgograd, 400066, Russia)

градской области (Киквидзенский район, с. Семеновка). Сбор иксодовых клещей проводили с крупного рогатого скота, собак и человека по методике Е. Н. Павловского [3]. Обследовано более 80 голов домашних животных и 14 человек. Видовую принадлежность иксодовых клещей устанавливали по определителю Г. В. Сердюковой «Фауна СССР» [4]. Всего собрано и определено до вида 505 экз. клещей.

Результаты исследований. В результате исследований на домашних животных (крупном рогатом скоте и собаках) и человеке выявлено два вида треххозяинных клещей: *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776) и *Rhipicephalus rossicus* (Jakimov, Kol-Jakimova, 1911) семейства Ixodidae (таблица). По численности доминировал *R. rossicus* (71% от общего сбора; 360 особей). С человека было снято 24 клеща (11 самцов и 13 самок), с крупного рогатого скота – 108 экз. (41 самец и 67 самок), с собак – 228 особей (62 самца, 97 самок и 69 нимф). Доля *D. marginatus* составила 29% (145 особей). На человеке обнаружено 20 клещей (7 самцов и 13 самок), на крупном рогатом скоте 84 экз. (32 самца и 52 самки), на собаке 41 экз. (12 самцов и 29 самки). Наибольшая численность иксодовых клещей и экстенсивность заражения ими животных и человека отмечена в третьей декаде июня и в начале июля. Индекс обилия *D. marginatus* на крупном рогатом скоте составил 2,9, на собаках – 1,5 экз., на человеке – 0,8 экз. Индекс обилия *R. rossicus* в этот период был выше: 3,7 экз. на крупном рогатом скоте и 5,6 экз. на собаках, тогда как на человеке отмечали наименьшие значения (1,0 экз.).

Первые нимфы были обнаружены в конце первой декады июля и встречались до конца августа. Наибольшая интенсивность заражения собак нимфами отмечена со второй половины июля до конца августа и в среднем составила 3,0 экз. Снижение активности половозрелых стадий клещей наблюдали в начале июля. На крупном рогатом скоте и собаках *D. marginatus* и *R. rossicus* регистрировали до конца августа. В конце лета наибольшую численность клещей *R. rossicus* отмечали на собаках, а *D. marginatus* – на крупном рогатом скоте (4,0 и 1,0 экз. соответственно). На человеке *R. rossicus* обнаруживали только до второй половины июля, тогда как *D. marginatus* встречался в начале августа.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что иксодовые клещи *D. marginatus* и *R. rossicus* поддерживают природные очаги на территории Волгоградской области и могут участвовать в циркуляции возбудителей иксодового клещевого боррелиоза, Крымской геморрагической лихорадки, туляремии, Ку-лихорадки [1].

Таблица

Сбор иксодовых клещей *R. rossicus* и *D. marginatus* на домашних животных и человеке в летний период 2020 года в Волгоградской области

Время сбора клещей	<i>Rhipicephalus rossicus</i>						<i>Dermacentor marginatus</i>					
	Человек		Собака		КРС		Человек		Собака		КРС	
	ИО, экз.	ИИ, экз.	ИО, экз.	ИИ, экз.	ИО, экз.	ИИ, экз.	ИО, экз.	ИИ, экз.	ИО, экз.	ИИ, экз.	ИО, экз.	ИИ, экз.
Июнь												
II декада	0,6	2,0	3,1	3,9	2,0	4,0	0,5	1,7	1,0	2,5	1,7	3,4
III декада	1,0	2,0	5,6	5,6	3,7	5,3	0,8	2,0	1,5	3,0	2,9	4,8
Июль												
I декада	0,6	2,0	2,6	2,6	1,9	3,8	0,3	1,0	0,6	2,0	2,0	4,0
II декада	0,2	1,0	2,2	3,1	1,4	3,5	0,2	1,0	0,2	1,0	0,8	2,0
III декада	–	–	2,5	3,6	1,1	2,8	0,1	1,0	0,2	1,0	0,4	1,3
Август												
I декада	–	–	2,1	3,5	0,6	2,0	0,1	1,0	0,3	1,5	0,3	1,5
II декада	–	–	2,3	3,8	0,2	1,0	–	–	0,2	1,0	0,2	1,0
III декада	–	–	2,4	4,0	–	–	–	–	0,1	1,0	0,1	1,0

Список источников

1. Данные Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Волгоградской области. «Итоги сезона 2025 года по инфекциям, передающимся клещами». [Электронный ресурс] // <http://34.rosпотреbnadzor.ru/> (Дата обращения 06.11.2025).
2. Кривко А. С., Тамбиев Т. С., Кривко М. С., Тазаян А. Н., Федоров В. Х. Мониторинг родового и видового состава иксодовых клещей как специфических переносчиков и резервуара трансмиссивных заболеваний в северных районах Ростовской области // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2023. № 2(58). С. 49-52.
3. Павловский Е. Н. Методы учета наружных паразитов-переносчиков и возбудителей заразных болезней домашних животных. Москва, Ленинград: Сельхозгиз. «Учебно-методическое пособие». 1931: 36-47.
4. Сердюкова Г. В. Иксодовые клещи фауны СССР. Москва, Ленинград: Издательство Академия наук СССР «Книга». 1956: 69-84.

References

1. Data from the Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Volgograd Region. "Results of the 2025 tick-borne infection season." [Electronic resource] // URL: <http://34.rosпотреbnadzor.ru/> (Retrieved 11/06/2025). (In Russ.)
2. Krivko A. S., Tambiev T. S., Krivko M. S., Tazayan A. N., Fedorov V. H. Monitoring of the genus and species composition of ixodid ticks as specific vectors and reservoir of vector-borne diseases in the northern areas of the Rostov Region. *Current issues of veterinary biology*. 2023; 2(58): 49-52. (In Russ.)
3. Pavlovsky E. N. Methods for recording of external vector-born parasites and pathogens of contagious diseases of domestic animals. Moscow, Leningrad, Selkhozgiz. "Study guide". 1931: 36-47. (In Russ.)
4. Serdyukova G. V. Ixodes ticks' fauna of the USSR. Moscow, Leningrad, Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR "Book". 1956: 69-84. (In Russ.)

УДК 619:576.89;619:576.89:639.2

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.146-150>

**ПОРАЖЕНИЕ БЫЧКА-ПЕСОЧНИКА
(*NEOGOBIUS FLUVIATILIS*, PALLAS, 1814)
ЛИЧИНКАМИ НЕМАТОДЫ *EUSTRONGYLIDES EXCISUS*
(JÄGERSKIÖLD, 1909) В АЗОВСКОМ МОРЕ**

Аввакумова О. В.¹,

кандидат биологических наук, научный сотрудник
лаборатории биологии и биологических основ профилактики,
avvakumova@vniigis.ru

Хрусталеv А. В.¹,

старший научный сотрудник лаборатории биологии
и биологических основ профилактики

Аннотация

В статье приведены данные исследования зараженности бычка-песочника (*Neogobius fluviatilis*, Pallas, 1814) личинками нематоды *Eustrongylides excisus* в Азовском море. Сбор и обработка материала проведены по общепринятой методике неполного паразитологического вскрытия. Работу проводили с августа по октябрь 2025 года в лаборатории биологии и биологических основ профилактики ВНИИП, филиале ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Пробы рыбы были отобраны Управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) по Ростовской, Волгоградской, Астраханской областям, а также Республике Калмыкия. Рыба поступила из промысловых уловов согласно плану государственного эпизоотологического мониторинга водных биологических ресурсов на 2025 год. Исследованию подверглись 20 экземпляров рыбы бычка-песочника из Азовского моря (Азово-Черноморский рыбохозяйственный бассейн). При вскрытии и паразитологическом исследовании рыб в брюшной стенке и в полости тела с прободением брюшной стенки были обнаружены не инкапсулированные личинки нематоды *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld, 1909). Помимо изучения интенсивности заражения бычка-песочника личинками нематоды *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld, 1909), в статье приводится обсуждение ветеринарно-са-

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

нитарной экспертизы рыбы с различным уровнем интенсивности инвазии при эустронгилидозе.

Ключевые слова: бычок-песочник, *Neogobius fluviatilis*, Азовское море, нематоды, *Eustrongylides excisus*

**THE INFECTION OF THE SAND GOBY
(*NEOGOBIUS FLUVIATILIS*, PALLAS, 1814)
FROM THE SEA OF AZOV BY *EUSTRONGYLIDES*
EXCISUS (JÄGERSKIÖLD, 1909) LARVAE**

Avvakumova O. V.¹

Candidate of Biological Sciences, Researcher of the Laboratory
of Biology and Biological Basis of Preventive Measures,
avvakumova@vniigis.ru

Khrustalev A. V.¹

Senior Researcher of the Laboratory
of Biology and Biological Basis of Preventive Measures

Abstract

This article presents research data on the infection of the sand goby from the Sea of Azov with *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld, 1909) larvae. The material was collected and processed by the common partial parasitological dissection technique. The research was performed in the Laboratory of Biology and Biological Basis of Preventive Measures of the VNIIP – FSC VIEV from August to October 2025. The fish samples for the research were collected from commercial catches made by the Department of the Rostov, Volgograd, and Astrakhan Regions, and the Republic of Kalmykia of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance (Rosselkhoz nadzor) under the State Epizootological Monitoring Plan for aquatic biological resources for 2025. The study was performed on 20 fish specimens of the sand goby (*Neogobius fluviatilis*, Pallas, 1814) from the Sea of Azov (Azov-Black Sea fishery basin). Unencapsulated larvae of the nematode *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld, 1909) was found in the abdominal wall and in the body cavity with perforation of the abdominal wall of the study fish samples. In addition to studying the intensity of infection of the sand goby with *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld,

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

1909) larvae issues of veterinary and sanitary examination of fish for eustrongyliasis were discussed.

Keywords: sand goby, *Neogobius fluviatilis*, the Sea of Azov, nematodes, *Eustrongylides excisus*

Введение. Бычки Азовского бассейна являются важным промысловым объектом. Ранее в дельте реки Дон бычки зарегистрированы носителями инвазии *Eustrongylides excisus* [1]. Описаны редкие случаи заражения человека с участием представителей рода *Eustrongylides*: пять случаев заражения в США и два в Южном Судане. В четырех случаях потребовалось хирургическое удаление гельминтов [1]. Цель нашей работы – изучить интенсивность заражения бычка-песочника из Азовского моря личинками нематоды *Eustrongylides excisus* и затронуть вопрос ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы при эустронгилидозе в промысловых уловах.

Материалы и методы. Работа была проведена в лаборатории биологии и биологических основ профилактики ВНИИП – филиала ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН в период с августа по октябрь 2025 года.

Пробы рыбы были отобраны из промысловых уловов ветеринарной службой Управления Россельхознадзора по Ростовской области. В лабораторию ихтиологический материал доставлялся в замороженном виде. Обследовано методом неполного паразитологического исследования 20 экземпляров рыбы бычков-песочников *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) из Азовского моря. Проводили вскрытие рыб, осмотр мышечной ткани, брюшной стенки и полости тела [4]. Для характеристики зараженности рыб учитывали показатели: экстенсивность инвазии (ЭИ – частота встречаемости паразита), интенсивность инвазии (ИИ – количество паразитов в особи), индекс обилия (ИО – среднее число паразитов на одну обследованную особь). Для видовой идентификации использовали определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР [2]. Также измеряли длину тела (определяли по Смуту) и массу рыб [4]. При исследовании использовали бинокулярный микроскоп Motic SMZ-171T, фотодокументацию выполняли на микроскопе Zeiss AxioImager Z1.

Результаты исследований. Длина бычков-песочников находилась в пределах от 10,5 до 12,1 см, масса от 14,12 до 19,02 г. При вскрытии и микроскопическом исследовании в брюшной стенке и в полости тела были обнаружены не инкапсулированные личинки нематоды *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld, 1909). Личинки нематоды ярко-красного цвета дли-

ной 11,2-22,3 мм, шириной 0,2-0,3 мм, вероятно соответствуют стадии L3. Личинки не проявляли признаков жизнеспособности, поскольку ихтиологический материал после улова был заморожен. У всех зараженных рыб личинки локализовались в брюшной стенке, и только у двух особей – в брюшной стенке и в полости тела с прободением брюшной стенки. Заражены были 15 рыб – это составило 75%. Среднее значение числа паразитов у одной рыбы составило 2,5 экз., минимально обнаруживали 1 экз., максимально – 4. Индекс обилия – 1,9 экз.

Личинки эустронгилид (L4) хорошо видны благодаря их размеру (3-5 см) и розово-красному цвету, они обычно очень активны и после гибели рыбы. Полость тела и серозные покровы кишечника – наиболее вероятные места локализации паразитов у бычков, а мышцы и брюшная стенка – у судака [1]. Бычков, особенно мелких, используют в пищу целиком, без потрошения, что может значительно увеличить риск заражения паразитами. Самым безопасным способом является термическая обработка рыбы, которая позволяет инактивировать паразита [1].

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы речного окуня, зараженной личинками *Eustrongylides excisus*, товарный вид сохранялся, а органолептические показатели (внешний вид, запах, консистенция) соответствовали показателям доброкачественной рыбы и не зависели от локализации личинок и интенсивности инвазии. По физико-химическим показателям, мышечная ткань инвазированного речного окуня не отличалась от здоровой рыбы. Содержание бактерий в мясе окуня, с различной интенсивностью инвазии, не превышало нормативных значений [3].

Бычки – популярный объект промысла Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна, поэтому промысловые уловы следует подвергать обязательной ветсанэкспертизе и при обнаружении эустронгилид подвергать сырье обеззараживанию путем термической обработки.

Заключение. У бычка-песочника (*Neogobius fluviatilis*), полученного путем промыслового улова, из Азовского моря в брюшной стенке и в полости тела с прободением брюшной стенки обнаружены личинки нематоды *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld, 1909). Зараженность рыб составила 75%, ИИ – 2,5 экз., ИО – 1,9 экз. Учитывая, что личинки *E. excisus* способны длительное время сохранять жизнеспособность, а также тот факт, что мелких бычков часто используют в пищу целиком, без потрошения, риск заражения паразитами нельзя недооценивать. Надежным способом, позволяющим инактивировать паразита, является термическая обработка рыбы.

Список источников

1. Казарникова А. В., Корниенко И. В., Степанова Ю. В., Гуськов Г. Е., Арамова О. Ю. Зараженность рыб личинками *Eustrongylides* cf. *excisus* Jägerskiöld, 1909 (Nematoda: Dioctophymatidae) в дельте реки Дон // Наука юга России. 2024. Т. 20. № 1. С. 59-69.
2. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: Том 3. Паразитические многоклеточные. Ч. 2. Ленинград: Наука, 1987. 583 с.
3. Федоров Н. М., Фирсов Н. Ф., Соловьев Н. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза речного окуня при эустронгилидозе // Ветеринарная патология. 2014. № 3-4. С. 68-73.
4. Чернышёва Н. Б., Кузнецова Е. В., Воронин В. Н., Стрелков Ю. А. Паразитологическое исследование рыб. Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 2009. 20 с.

References

1. Kazarnikova A. V., Kornienko I. V., Stepanova Yu. V., Guskov G. E., Aramova O. Yu. Fish invasion with *Eustrongylides* cf. *excisus* Jägerskiöld, 1909 larvae (Nematoda: Dioctophymatidae) in the Don River delta. *Science in the South of Russia*. 2024; 20(1): 59-69. (In Russ.)
2. Identification Guide to Parasites of Freshwater Fish Fauna in the USSR. Vol. 3. Parasitic Metazoa. Part 2. Leningrad, Nauka, 1987. 583 p. (In Russ.)
3. Fedorov N. M., Firsov N. F., Soloviev N. A. Veterinary and sanitary examination of the river perch with Eustrongylidosis. *Veterinary Pathology*. 2014; 3-4: 68-73. (In Russ.)
4. Chernyshova N. B., Kuznetsova E. V., Voronin V. N., Strelkov Yu. A. Parasitological examination of fish. Saint-Petersburg, National Research Institute of Lake and River Fisheries, 2009. 20 p. (In Russ.)

УДК 619:595.895.132

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.151-155>

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЗАРАЖЕННОСТИ КОМАРОВ (DIPTERA: CULICIDAE) ТАШКЕНТСКОГО ОАЗИСА ЛИЧИНКАМИ ГЕЛЬМИНТОВ

Акбарова М. Х. ¹,

базовый докторант лаборатории общей паразитологии,
akbarova1996@gmail.com

Акрамова Ф. Д. ¹,

доктор биологических наук, профессор,
заведующий лабораторией общей паразитологии

Азимов Д. А. ¹,

доктор биологических наук, профессор, академик,
главный научный сотрудник лаборатории общей паразитологии

Аннотация

В работе приведены данные, отражающие особенности сезонной динамики зараженности двукрылых (Diptera) личиночными стадиями нематод в условиях Ташкентского оазиса. В результате проведенных исследований в составе энтомологического материала выявлены личинки двух видов паразитических нематод – *Dirofilaria immitis* и *Setaria labiatopapillosa*. Отлов и лабораторное изучение насекомых осуществляли на территории Ахангаранского, Бостанлыкского, Юкоричирчикского, Паркентского, Зангиатинского, Бекабадского, Куйичирчикского, Букинского, Пскентского, Чиназского и Янгиюльского районов Ташкентского оазиса в весенний, летний и осенний периоды 2024–2025 гг. Общий объем исследованного материала составил 680 экземпляров двукрылых насекомых, относящихся к двум видам комаров: *Aedes caspius* и *Culex pipiens*. Установлено, что показатели зараженности насекомых личинками нематод демонстрировали выраженную сезонную вариабельность. Личиночные формы гельминтов регистрировали исключительно у представителей семейства Culicidae. Наиболее высокий уровень зараженности *S. labiatopapillosa* зафиксирован в июне 2025 г., при экстенсивности инвазии 4,5%, тогда как максимальные значения зараженности *D. immitis* отмечены в июле 2024 г. и составили 4,0%. Совокупность полученных результатов указывает на интенсификацию трансмиссивной передачи данных нематод в

¹ Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан (100053, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Багишамол, д. 232б)

тёплый период года и подтверждает значимую роль комаров в их циркуляции на территории Ташкентского оазиса.

Ключевые слова: насекомые, двукрылые, промежуточный хозяин, личинки, гельминты

SEASONAL DYNAMICS OF HELMINTH LARVAL INFECTION IN MOSQUITOES (DIPTERA: CULICIDAE) OF THE TASHKENT OASIS

Akbarova M. Kh. ¹,

Basic Doctoral Student of the Laboratory of General Parasitology,
akbarova1996@gmail.com

Akramova F. D. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Head of the Laboratory of General Parasitology

Azimov D. A. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician,
Chief Researcher of the Laboratory of General Parasitology

Abstract

The paper presents data reflecting the seasonal variability of Diptera infestation by nematode larvae in the Tashkent Oasis. As a result of the studies, larvae of two species of parasitic nematodes, *Dirofilaria immitis* and *Setaria labiatopapillosa*, were identified in the entomological material. The insects were caught and studied in the laboratory in the Akhangaran, Bustanlyk, Yukori-Chirchik, Parkent, Zangiat, Bekabad, Kuyichirchik, Bukin, Pskent, Chinaz and Yangiyul Districts of the Tashkent Oasis in the spring, summer and autumn periods of 2024–2025. The total volume of material studied amounted to 680 specimens of dipterous insects belonging to two species: *Aedes caspius* и *Culex pipiens*. It was established that the indicators of insect infection with nematode larvae showed pronounced seasonal variability. Larval forms of helminths were recorded exclusively in representatives of the Culicidae family. The highest level of infection with *S. labiatopapillosa* was recorded in June 2025, with the infection prevalence of 4.5%, while the maximum values of infection with *D. immitis* were recorded in July 2024 and amounted to 4.0%. The combination of the results obtained indicates an intensification of the transmission of these nematodes during the warm season and confirms the significant role of mosquitoes in their circulation in the Tashkent Oasis.

¹ Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (232b, Bagishamol st., Tashkent, 100053, Uzbekistan)

Keywords: insects, dipterans, intermediate host, larvae, helminths

Введение. Многие кровососущие членистоногие легко воспринимают и длительно сохраняют в себе возбудителей многочисленных и весьма опасных болезней животных (зоонозов) и возбудителей болезней, общих для животных и человека (антропозоонозов), т. е. являются природными резервуарами этих инфекций.

Отдельные представители кровососущих насекомых могут не только сохранять в себе и на себе возбудителей инфекций и инвазий, быть промежуточными хозяевами патогенных гельминтов, но и заражать ими своих многочисленных хозяев прокормителей, т. е. человека, домашних и диких млекопитающих, домашних и диких птиц и других животных [1, 3].

Сезонность динамики заражения насекомых личинками гельминтов изучена слабо, хотя может являться ключом к познанию сезонной динамики развития гельминтов. Выяснение сезонных изменений фауны личиночных форм гельминтов насекомых имеет большое теоретическое и практическое значение, так как дает возможность детально изучить биологические особенности паразитов, периоды нарастания их численности и, следовательно, периоды наибольшей опасности для позвоночных животных в конкретных природных условиях.

Учитывая вышеуказанное, исследование сезонной динамики зараженности насекомых личинками гельминтов в пределах Ташкентского оазиса является весьма актуальной.

Целью исследования является определение сезонной динамики личинок гельминтов на примере представителей отрядов Diptera, Ташкентского оазиса.

Материалы и методы. Материалом исследования является фауна двукрылых Ташкентского оазиса. Сбор и исследования насекомых проводили в Ахангаранском, Бостанлыкском, Юкоричирчикском, Паркентском, Зангиатинском, Бекабадском, Куйичирчикском, Букинском, Пскентском, Чиназском, Янгиюльском районах Ташкентского оазиса весной, летом и осенью в течение 2024–2025 гг. В частности, с помощью эксгаустера проводили сбор представителей двукрылых (Diptera) в местах концентрации сельскохозяйственных животных в вышеуказанных районах. Собрано и исследовано 680 экземпляров отряда Двукрылых – Diptera (2 вида) с целью обнаружения личинок гельминтов, в соответствии с методикой Е. Н. Павловского и С. Л. Лазаревской [2].

Результаты исследований. Исследовали 680 экз. комаров двух видов – *Aedes caspius* и *Culex pipiens*. Они оказались заражены личинками нематод – *Setaria labiatopapillosa* и *Dirofilaria immitis* (рис.).

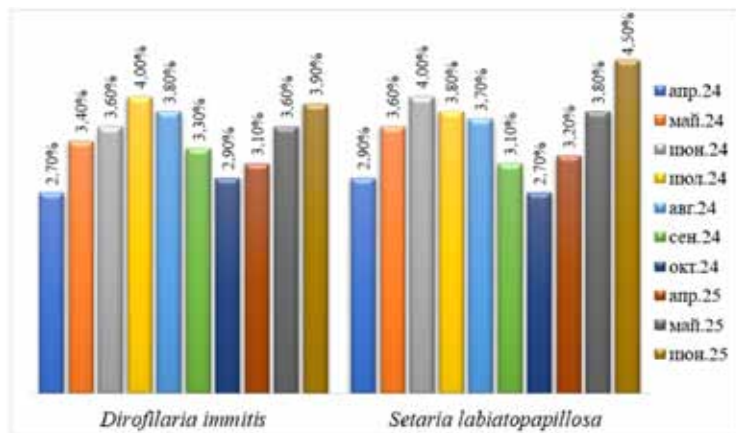


Рис. Сезонные особенности распространения *Dirofilaria immitis* и *Setaria labiatopapillosa*

Сезонная динамика заражённости комаров личинками *Dirofilaria immitis* и *Setaria labiatopapillosa* демонстрирует рост в летний период и спад осенью. При этом *S. labiatopapillosa* в целом демонстрировала более высокие показатели заражённости, достигая максимума в июне 2025 года (4,5%), по сравнению с *D. immitis* (пик 4,0% в июле 2024 года). Эти данные подтверждают активную трансмиссию данных нематод в тёплый сезон и важную роль комаров в их распространении.

Заключение. Проведённое исследование показало участие двукрылых (Diptera) Ташкентского оазиса в поддержании трансмиссивных циклов нематод. Зараженность выявлена у *Aedes caspius* и *Culex pipiens*, в которых обнаружены личинки *Setaria labiatopapillosa* и *Dirofilaria immitis*. Экстенсивность инвазии составила 4,5 и 4,0% соответственно. Заражение носит выраженный сезонный характер и связано с периодом максимальной активности комаров. Интенсивность циркуляции возбудителей определяется как численностью переносчиков,

так и биологическими особенностями окончательных хозяев. Очаги заражения приурочены к местам концентрации дифинитивных хозяев, что подчёркивает роль эколого-трофических связей в формировании природных очагов нематод.

Список источников

1. *Азимов Д. А., Дадаев С. Д., Акрамова Ф. Д., Сапаров К. А.* Гельминты жвачных животных Узбекистана. Ташкент: Фан, 2015. 224 с.
2. *Акбарова М. Х., Акрамова Ф. Д., Азимов Д. А.* Зараженность жесткокрылых и двукрылых насекомых Ташкентского оазиса личинками гельминтов // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2025. Вып. 26. С. 41-45
3. *Akramova F., Shakarbaev U., Mirzayeva A., Saidova S., Akbarova M., Uralova F., Hamrokulova Z., Ubbiniyazova J., Toremuratov M., Saparov K., Kaniyazov A., Azimov D.* Helminths of domestic and wild artiodactyls (Mammalia, Artiodactyla) in Uzbekistan // *Biosystems Diversity*. 2025; 33(1): e2514.

References

1. *Azimov D. A., Dadaev S. D., Akramova F. D., Saparov K. A.* Helminths of ruminants in Uzbekistan. Tashkent, Fan, 2015. 224 p. (In Russ.)
2. *Akbarova M. K., Akramova F. D., Azimov D. A.* Helminth larvae infection in Coleopterans and Dipterans in the Tashkent Oasis. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2025; 26: 41-45. (In Russ.)
3. *Akramova F., Shakarbaev U., Mirzayeva A., Saidova S., Akbarova M., Uralova F., Hamrokulova Z., Ubbiniyazova J., Toremuratov M., Saparov K., Kaniyazov A., Azimov D.* Helminths of domestic and wild artiodactyls (Mammalia, Artiodactyla) in Uzbekistan. *Biosystems Diversity*. 2025; 33(1): e2514.

УДК 591.531.213

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.156-160>

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *MELOPHAGUS OVINUS* У ОВЕЦ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Антропов Я. К. ¹,

аспирант лаборатории эктопаразитозов,
yakov.antropov@mail.ru

Муромцев А. Б. ²,

доктор ветеринарных наук, профессор,
muromtsev.a@mail.ru

Аннотация

В работе представлены данные о распространении овечьей кровососки *Melophagus ovinus* у овец, содержащихся в личных подсобных хозяйствах Калининградской области. Исследования проведены на территории Гурьевского, Полесского, Багратионовского и Гвардейского районов. Всего обследовано 1712 голов овец. В ходе обследований установлено, что *Melophagus ovinus* встречается во всех изученных районах региона. Поражённость овец регистрировали независимо от территориального расположения хозяйств, что указывает на широкое распространение мелофагоза в условиях мелкотоварного овцеводства. Мелофагоз у овец диагностировали на основании результатов клинического осмотра, при котором визуально выявляли наличие овечьей кровососки (*Melophagus ovinus*) в шерстном покрове у овец. Осмотр проводили на нескольких стандартных участках тела (спина, бока, шея, грудь) с целью выявления как взрослых особей, так и личинок, и оценки интенсивности инвазии. Видовую принадлежность паразита определяли по морфологическим признакам, используя общепринятые определители насекомых. Полученные данные свидетельствуют о распространении мелофагозной инвазии у овец в Калининградской области. В связи с этим необходимо проводить ветеринарно-профилактические мероприятия в регионе, в том

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

² Калининградский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (238630, Россия, г. Полесск, ул. Советская, д. 10)

числе в личных подсобных хозяйствах, включая регулярный мониторинг поголовья и применение соответствующих средств борьбы с паразитом.

Ключевые слова: овцы, *Melophagus ovinus*, мелофагоз, эктопаразиты, личные подсобные хозяйства, Калининградская область

DISTRIBUTION OF *MELOPHAGUS OVINUS* IN SHEEP IN THE KALININGRAD REGION

Antropov Ya. K. ¹,
Postgraduate Student, Laboratory of Ectoparasitosis,
yakov.antropov@mail.ru

Muromtsev A. B. ²,
Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Rector,
muromtsev.a@mail.ru

Abstract

The study presents data on the distribution of the sheep ked *Melophagus ovinus* in sheep kept on private household farms of the Kaliningrad Region. The research was conducted in the Guryevsky, Polessky, Bagrationovsky, and Gvardeysky Districts. A total of 1,712 sheep were examined during the survey. *Melophagus ovinus* was detected in all studied districts, and infestation was recorded regardless of the territorial location of the farms, which indicates a wide distribution of melophagosis under conditions of small-scale sheep farming. Diagnosis of melophagosis was based on clinical examination during which the presence of the sheep ked in the wool was visually detected. The examination was carried out at several standard body sites (back, sides, neck, and chest) to identify both adult parasites and larvae and to assess the intensity of infestation. Species identification was performed using morphological characteristics and standard insect identification keys. The results confirm the widespread occurrence of melophagosis in sheep in the Kaliningrad Region and indicate the need for veterinary and preventive measures in the region, including private farms, regular monitoring and appropriate parasite control measures.

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

² Kaliningrad Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State Agrarian University" (10, Sovetskaya st., Polessk, 238630, Russia)

Keywords: sheep, *Melophagus ovinus*, melophagosis, ectoparasites, private subsidiary farms, Kaliningrad Region

Введение. Овечья кровососка (*Melophagus ovinus*) – бескрылое кровососущее насекомое из семейства Hippoboscidae, являющееся специфическим стационарным эктопаразитом овец [2]. Паразитирование *M. ovinus* приводит к развитию мелофагоза, сопровождающегося зудом, беспокойством, поражением кожи и шерсти, снижением настрига и ухудшением качества шерстяного сырья, что наносит значительный экономический ущерб овцеводству [5]. Наибольшее эпизоотологическое значение мелофагоз приобретает в условиях личных подсобных хозяйств, где профилактические мероприятия против эктопаразитов нередко проводятся нерегулярно, а контактный путь передачи возбудителя способствует сохранению инвазии. В Калининградской области овцеводство представлено преимущественно мелкими формами содержания, при этом сведения о распространённости *Melophagus ovinus* в регионе остаются ограниченными [3]. В связи с этим целью настоящей работы являлось изучение распространённости *M. ovinus* у овец в личных подсобных хозяйствах Калининградской области.

Материалы и методы. Исследования проводили в период с февраля 2024 по декабрь 2025 года в личных подсобных хозяйствах Калининградской области. Всего обследовано 1712 голов овец. Обследования выполнены в Гурьевском, Полесском, Багратионовском и Гвардейском районах. Диагностику мелофагоза осуществляли методом клинического и паразитологического осмотра, включавшего исследование кожного и шерстного покровов животных. Сбор эктопаразитов проводили с использованием анатомического пинцета и гребнем с шагом зубцов 1,5 мм и шириной захвата 8 см. Собранных насекомых помещали в пробирки с ватной пробкой и маркировали. В лаборатории в пробирки добавляли по 5 мл 70% этанола для фиксации, после чего через час подсчитывали количество личинок, куколок и имаго. Видовую и половую принадлежность паразитов определяли по морфологическим признакам, используя определители насекомых [1, 4].

Результаты исследований. Проведённые исследования показали, что овечья кровососка *Melophagus ovinus* широко распространена среди овец, содержащихся в личных подсобных хозяйствах Калининградской области. Мелофагоз регистрировали во всех обследованных районах региона. Из 1712 обследованных овец инвазированными оказались 755 голов, экстенсивность инвазии составила 44,1%. Уро-

вень заражённости овец в целом был сопоставим между районами и колебался в пределах 42,0-45,7%. Наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии отмечены в Гвардейском районе (45,7%), где сосредоточено основное поголовье овец. В Гурьевском, Полесском и Багратионовском районах данный показатель составлял соответственно 43,2; 42,8 и 42,0%. Интенсивность инвазии колебалась в пределах 50,0-55,3 экз. на одну голову. Максимальные значения интенсивности инвазии отмечены в Гвардейском районе ($55,3 \pm 2,1$ экз/гол.), минимальные – в Полесском районе ($50,0 \pm 1,7$ экз/гол.). Индекс обилия *M. ovinus* по районам варьировал от 21,4 до 25,3 экз. на одну обследованную голову, при среднем значении $23,8 \pm 0,5$ экз/гол.

Заключение. Установлено, что овечья кровососка *Melophagus ovinus* широко распространена среди овец, содержащихся в личных подсобных хозяйствах Калининградской области, при поражённости животных во всех обследованных административных районах. Средняя экстенсивность мелофагозной инвазии по области составила 44,1%. Интенсивность инвазии *M. ovinus* характеризовалась устойчивыми значениями и варьировала в пределах 50,0-55,3 экз. на одну голову. Индекс обилия паразита в среднем составил $23,8 \pm 0,5$ экз. на одну обследованную голову, достигая максимальных значений в районах с наибольшей численностью поголовья овец.

Полученные данные свидетельствуют об устойчивых очагах мелофагозной инвазии и подчёркивают эпизоотологическую значимость мелофагоза овец в Калининградской области, а также необходимость его учёта при планировании ветеринарно-профилактических мероприятий.

Список источников

1. Бей-Биенко Г. Я. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 5. Ч. 1. Ленинград: Наука, 1970. 807 с.
2. Бьрка В. И., Мазанный А. В. Распространение *Melophagus ovinus* (Diptera: Hippoboscidae) и борьба с ней в неблагополучном хозяйстве // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2015. Т. 51. № 1-1. С. 174-178.
3. Енгашева Е. С., Москалев В. Г., Муромцев А. Б. Эффективность действия препарата Монизен форте при гельминтозах и арахно-энтомозах овец // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2019. Вып. 20. С. 205-209.

4. Марченко В. А. К биологии овечьей кровососки *Melophagus ovinus* L., 1761 горного Алтая // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2014. Вып. 15. С. 147-150.
5. Шакирова Г. Р., Нигматуллин Р. Г. Особенности морфологических изменений в коже овец при мелофагозе и после лечения медиатрином // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4(28). С. 278-280

References

1. Bey-Bienko G. Ya. The determinant of insects in the European part of the USSR. Vol. 5. Part 1. Leningrad, Nauka, 1970. 807 p. (In Russ.)
2. Byrka V. I., Mazanny A. V. The spread of *Melophagus ovinus* (Diptera: Hippoboscidae) and control measures in a dysfunctional economy. Scientific Notes. *Proceedings of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine*. 2015; 51(1-1): 174-178. (In Russ.)
3. Engasheva E. S., Moskalev V. G., Muromtsev A. B. Efficacy of Monizen Forte against helminthiasis and arachnoentomosis in sheep. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2019; 20: 205-209. (In Russ.)
4. Marchenko V. A. To the biology of *Melophagus ovinus* L., 1761 in the Mountain Altai. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2014; 15: 147-150. (In Russ.)
5. Shakirova G. R., Nigmatullin R. G. Features of morphological changes in the skin of sheep with melophagosis and after treatment with Mediatryn. *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. 2010; 4(28): 278-280. (In Russ.)

УДК 614.761

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.161-166>

САНИТАРНО-ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аракельян Р. С.¹,

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры
инфекционных болезней и эпидемиологии

Мазурина Е. О.¹,

ассистент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

Магомедова М. Ш.¹,

ассистент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

Акмаева Л. Р.¹,

ассистент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

Спиренкова А. Е.¹,

кандидат медицинских наук, доцент,
доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

Ахмерова Р. Р.¹,

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры
инфекционных болезней и эпидемиологии

Шерышева Ю. В.¹,

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры
инфекционных болезней и эпидемиологии

Ветлугина Т. В.¹,

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры
инфекционных болезней и эпидемиологии

Карпенко С. Ф.¹,

доктор медицинских наук, профессор кафедры
инфекционных болезней и эпидемиологии

Аннотация

Изучена и проанализирована паразитарная контаминация почвы Астраханской области по результатам исследовательской работы, выполненной молодежным научным обществом кафедры инфекционных болезней и эпи-

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (414000, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121)

демологии Астраханского ГМУ за 2017-2023 гг. Всего за анализируемый период было отобрано и исследовано 1508 образцов почвы, из которых 249 проб ($16,5 \pm 0,04\%$) оказались загрязненными яйцами и личинками гельминтов. Наибольшее число проб почвы было отобрано в городской черте – $72,1 \pm 0,005\%$ (1087 проб), из которых не соответствовали санитарно-гигиеническим нормативам – $17,8 \pm 0,05\%$ (194 пробы), в которых были выявлены подвижные личинки стронгилид – 144 пробы, оплодотворенные яйца аскарид – 26 проб, яйца токсокар – 22 пробы, власоглава и крысиного цепня – по 1 пробе. В районах Астраханской области исследования проводили только в 6 населенных пунктах и составили $13,1 \pm 0,17\%$ (55 проб). В них были выявлены: живые личинки стронгилид – 38 проб, оплодотворенные яйца аскарид – 15 проб, живые личинки стронгилид + яйца токсокар – 1 проба и живые личинки стронгилид + оплодотворенные яйца аскарид – 1 проба. Таким образом, паразитарная контаминация почвы в последние годы продолжает оставаться напряженной, о чем свидетельствуют приведенные выше показатели. Паразитарная обсемененность почвы в г. Астрахани выше, чем в районах Астраханской области. Обсемененность почвы подвижными личинками стронгилид и яйцами токсокар свидетельствует о ее загрязнении фекалиями инвазированных животных, а наличие оплодотворенных яиц аскарид – о заражении почвы фекалиями инвазированных людей.

Ключевые слова: почва, паразитарная контаминация, яйца и личинки гельминтов, стронгилиды, аскариды, токсокары

A SANITARY AND PARASITOLOGICAL CONDITION OF THE ASTRAKHAN REGION SOIL

Arakelyan R. S. ¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor
of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Mazurina E. O. ¹,

Assistant Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Magomedova M. Sh. ¹,

Assistant Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Akmaeva L. R. ¹,

Assistant Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (121, Bakinskaya st., Astrakhan, 414000, Russia)

Spirenkova A. E.¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor
of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Akhmerova R. R.¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor
of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Sherysheva Yu. V.¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor
of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Vetlugina T. V.¹,

Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor of the Department
of Infectious Diseases and Epidemiology

Karpenko S. F.¹,

Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department
of Infectious Diseases and Epidemiology

Abstract

The parasitic contamination of the soil in the Astrakhan Region was studied and analyzed based on the research conducted by the Youth Scientific Society of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology at the Astrakhan State Medical University from 2017 to 2023. A total of 1,508 soil samples were collected and examined during this period, and 249 samples (16.5±0.04%) were found to be contaminated with eggs and larvae of helminths. The maximum number of soil samples was collected within the city limits – 72.1±0.005% (1,087 samples), of which 17.8±0.05% (194 samples) did not meet the sanitary and hygienic standards, and 144 samples contained mobile strongyle larvae, 26 samples contained fertilized *Ascaris* eggs, 22 samples contained *Toxocara* eggs, and 1 sample each contained whipworm and rat tapeworm eggs. In the districts of the Astrakhan Region, studies were conducted only in 6 settlements and amounted to 13.1±0.17% (55 samples): live strongyle larvae – 38 samples, fertilized *Ascaris* eggs – 15 samples, live strongyle larvae + *Toxocara* eggs – 1 sample, and live strongyle larvae + fertilized *Ascaris* eggs – 1 sample. Thus, the soil parasitic contamination has remained high in recent years as evidenced by the above values. The soil parasite contamination in Astrakhan is higher than in other districts of the Astrakhan Region. The soil contaminated with motile strongyle larvae and *Toxocara* eggs indicates contamination with feces from infected animals, while the presence of fertilized *Ascaris* eggs indicates contamination with feces from infected humans.

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (121, Bakinskaya st., Astrakhan, 414000, Russia)

Keywords: soil, parasitic contamination, eggs and larvae of helminths, strongyles, ascarids, *Toxocara*

Введение. В настоящее время значительно расширился круг актуальных проблем инфекционных и паразитарных болезней, передающихся человеку через объекты окружающей среды. Элементы внешней среды нередко выступают в роли объектов исследования в санитарной паразитологии и служат факторами передачи паразитозов в цепи эпидемического процесса [1, 3].

В связи с этим проблема охраны окружающей среды от загрязнения ее паразитарными агентами находится в центре внимания государств, международных организаций, ученых и работников разных отраслей науки и практики всего мира [2].

С 2017 по 2021 гг. на территории Астраханской области было исследовано 817 проб почвы и песка, отобранных с территорий детских дворовых площадок (детские песочницы). Неудовлетворительные находки составили 16,0% (131 проба) (А. А. Киселева с соавт., 2022; Т. В. Никешина с соавт., 2022; С. А. Шеметова с соавт., 2022).

Цель исследования – изучить и проанализировать паразитарную контаминацию почвы Астраханской области по результатам исследовательской работы молодежного научного общества кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Астраханского государственного медицинского университета за 2017-2023 гг.

Материалы и методы. Отбор проб почвы проводили с марта 2017 по октябрь 2023 гг. непосредственно в городской черте, а также в районах Астраханской области. Всего было отобрано и исследовано 1508 образцов почвы. Все пробы почвы отбирали в теплое время года (март-октябрь). Исследования проводили согласно Методическим указаниям МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований», дифференцировку выявленных нематод проводили согласно методу Корта.

Результаты исследований. Из 1508 образцов почвы контаминированными яйцами и личинками гельминтов оказались 249 проб (16,5±0,04%). В данных образцах были выявлены возбудители гельминтозов: личинки стронгилид – 182 пробы, яйца аскарид (оплодотворенные и неоплодотворенные) – 41 проба, яйца токсокар – 22 пробы, власоглава и крысиного цепня – по 1 пробе; также были выявлены две микст-инвазии (личинки стронгилид + яйца токсокар и личинки стронгилид + оплодотворенные яйца аскарид).

Наибольшее число проб почвы было отобрано в городской черте – $72,1 \pm 0,005\%$ (1087 проб), из которых не соответствовали санитарно-гигиеническим нормативам – $17,8 \pm 0,05\%$ (194 пробы), в которых были выявлены подвижные личинки стронгилид – 144 пробы, оплодотворенные яйца аскарид – 26 проб, яйца токсокар – 22 пробы, власоглава и крысиного цепня – по 1 пробе.

Наибольшее число контаминированных проб отмечали в Ленинском и Советском районах г. Астрахани и составило $20,3 \pm 0,09\%$ и $21,2 \pm 0,16\%$ соответственно. В данных образцах по Ленинскому району были выявлены подвижные личинки стронгилид – 78 проб, оплодотворенные яйца аскарид – 22 пробы и яйца токсокар – 5 проб, по Советскому – живые личинки стронгилид – 45 проб и яйца токсокар – 11 проб.

В районах Астраханской области исследования проводили только в 6 населенных пунктах и составили $13,1 \pm 0,17\%$ (55 проб). В них были выявлены: живые личинки стронгилид – 38 проб, оплодотворенные яйца аскарид – 15 проб, живые личинки стронгилид + яйца токсокар – 1 проба и живые личинки стронгилид + оплодотворенные яйца аскарид – 1 проба.

Заключение. Паразитарная контаминация почвы в последние годы продолжает оставаться напряженной, о чем свидетельствуют приведенные выше показатели. Паразитарная обсемененность почвы подвижными личинками стронгилид и яйцами токсокар свидетельствует о ее загрязнении фекалиями инвазированных животных, а обсемененность оплодотворенными яйцами аскарид – о заражении ее фекалиями инвазированных людей.

Список источников

1. Димидова Л. Л., Хуторянина И. В., Черникова М. П., Думбадзе О. С., Твердохлебова Т. И., Портнова Г. В., Шовгенова Н. З. Объекты окружающей природной среды, как факторы передачи паразитозов // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2019. Вып. 20. С. 194-199.
2. Самофалова Н. А., Малышева Н. С., Вагин Н. А. Загрязнение окружающей среды возбудителями геогельминтозов на юго-востоке Курской области // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2023. Вып. 24. С. 396-401.

3. Твердохлебова Т. И., Димидова Л. Л., Хуторянина И. В., Черникова М. П., Думбадзе О. С., Ковалёв Е. В., Карпущенко Г. В., Ненадская С. А. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области // Медицинский вестник Юга России. 2020. Т. 11. № 3. С. 79-83.

References

1. Dimidova L. L., Khutoryanina I. V., Chernikova M. P., Dumbadze O. S., Tverdokhlebova T. I., Portnova G. V., Shovgenova N. Z. The objects of the natural environment, as factors of transmission of parasitosis. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2019; 20: 194-199. (In Russ.)
2. Samofalova N. A., Malysheva N. S., Vagin N. A. Environmental contamination by pathogens of geohelminthiasis in the South-East of the Kursk Region. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2023; 24: 396-401. (In Russ.)
3. Tverdokhlebova T. I., Dimidova L. L., Khutoryanina I. V., Chernikova M. P., Dumbadze O. S., Kovalev E. V., Karpushchenko G. V., Nenadskaya S. A. Sanitary and Parasitological Monitoring of Environmental Objects in the Rostov Region. *Medical Bulletin of the South of Russia*. 2020; 11(3): 79-83. (In Russ.)

УДК 619:576.89:639.2.09(470.32)

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.167-171>

ВИДОВОЙ СОСТАВ МЕТАЦЕРКАРИЙ ТРЕМАТОД РЫБ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ РОССИИ

Беспалова Н. С.¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии,
nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Бахтина А. В.¹,

аспирант,
bahtinaanastasiavet@gmail.com

Аннотация

Видовая идентификация метацеркарий трематод семейства Opisthorchiidae у рыб-хозяевах представляет собой актуальную паразитологическую задачу. Целью настоящего исследования являлось установление видового состава метацеркарий трематод семейства Opisthorchiidae у карповых рыб из природных водоемов Центрально-Черноземного региона на основе полимеразной цепной реакции. В период с августа по октябрь 2025 года в реках Быстрая Сосна, Снова и Красивая Меча методом полного паразитологического вскрытия исследовано 87 экземпляров рыб трех видов семейства Cyprinidae: плотвы (*Rutilus rutilus*, n=31), красноперки (*Scardinius erythrophthalmus*, n=29) и ельца (*Squalius leuciscus*, n=27). По результатам морфологического анализа и верификации методом ПЦР выявлено 361 метацеркария двух видов: *Pseudamphistomum truncatum* (n=266) и *Metorchis bilis* (n=95). Экстенсивность инвазии *P. truncatum* у всех исследованных видов-хозяев составила 100%, что свидетельствует о его доминировании в паразитарном комплексе водотоков региона. ПЦР-анализ скорректировал результаты морфологической идентификации в трех образцах с подтвержденной смешанной инвазией, наглядно продемонстрировав ограниченность морфологического подхода в условиях полиинвазии. Результаты обосновывают включение исследованных водоемов в систему регулярного паразитологического мониторинга и необходимость актуализации профилактических мероприятий в отношении алиментарных трематодозов на прилегающих территориях.

Ключевые слова: трематоды Opisthorchiidae, метацеркарии, карповые рыбы, ПЦР-диагностика, Центральное Черноземье

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1)

SPECIES COMPOSITION OF METACERCARIAE OF TREMATODE IN FISHES IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION OF RUSSIA

Bespalova N. S.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of Veterinary
and Sanitary Examination, Epizootology and Parasitology,
nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Bakhtina A. V.¹,

Postgraduate Student,
bahtinaanastasiavet@gmail.com

Abstract

Species identification of metacercariae of trematodes of the family Opisthorchiidae in host fish represents a relevant parasitological challenge. The purpose of this research was to determine the species composition of metacercariae of trematodes of the family Opisthorchiidae in cyprinid fish from natural water bodies of the Central Chernozem Region based on polymerase chain reaction. During the period from August to October 2025, 87 fish specimens of three species of the family Cyprinidae were examined in the Bystraya Sosna, Snova, and Krasivaya Mecha rivers using the complete parasitological dissection method: the roach (*Rutilus rutilus*, n=31), the common rudd (*Scardinius erythrophthalmus*, n=29), and the dace (*Squalius leuciscus*, n=27). Based on the results of morphological analysis and verification by PCR, 361 metacercariae of two species were identified: *Pseudamphistomum truncatum* (n=266) and *Metorchis bilis* (n=95). The prevalence of *P. truncatum* invasion in all studied host species was 100%, indicating its dominance in the parasitic complex of the region's watercourses. PCR analysis corrected the results of morphological identification in three samples with confirmed mixed invasion, clearly demonstrating the limitations of the morphological approach under conditions of polyinvasion. The results substantiate the inclusion of the studied water bodies in the system of regular parasitological monitoring and the need to update preventive measures against alimentary trematodiasis in the adjacent territories.

Keywords: trematodes Opisthorchiidae, metacercariae, cyprinid fish, PCR diagnostics, Central Chernozem Region

Введение. Видовая идентификация трематод, передающихся алиментарным путем через рыбу, на территории Центрального Черноземья остается актуальной задачей современной паразитологии. Традици-

¹ Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great (1, Michurina st., Voronezh, 394087, Russia)

онные методы диагностики, основанные на морфологическом анализе метацеркарий с применением световой микроскопии, не обеспечивают надежной дифференциации описторхидных трематод ввиду близких метрических параметров личинок, конвергентного строения экскреторного пузыря и сопоставимой локализации в тканях рыб-хозяев, что существенно повышает вероятность диагностических ошибок при смешанной инвазии и низкой интенсивности заражения [1].

В условиях полиинвазии морфологические методы оказываются принципиально недостаточными, тогда как молекулярно-генетические подходы, прежде всего ПЦР, обеспечивают высокоспецифичную детекцию возбудителей на уровне нуклеотидных последовательностей ДНК и позволяют идентифицировать как эпидемически значимые, так и непатогенные виды трематод, циркулирующие в гидроэкосистеме [2].

Целью настоящего исследования является установление видового состава метацеркарий трематод у карповых рыб из природных водоемов Центрально-Черноземного региона посредством молекулярно-генетических методов диагностики.

Материалы и методы. Ихтиологический материал собирали с августа по октябрь 2025 года в трех реках Центрально-Черноземного региона – Быстрая Сосна, Снова и Красивая Меча, характеризующихся активным промысловым и любительским рыболовством, что определяет повышенный риск поддержания очагов паразитарных инвазий. Исследовано 87 экземпляров рыб трех видов семейства Cyprinidae: плотва *Rutilus rutilus* (n=31), красноперка *Scardinius erythrophthalmus* (n=29) и елец *Squalius leuciscus* (n=27). Выбор объектов обусловлен бентосным и бентопелагическим характером их питания, способствующим контакту с моллюсками — первыми промежуточными хозяевами трематод, а также широким распространением в исследуемых водотоках и традиционным употреблением в пищу местным населением.

Все рыбы подвергнуты полному паразитологическому вскрытию по стандартным протоколам гельминтологического анализа. Инвазированность оценивали по комплексу паразитологических индексов: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз.) и индекс обилия (ИО, экз.). Предварительную видовую идентификацию метацеркарий проводили морфологически с использованием таксономических определителей; для окончательной верификации

видовой принадлежности применяли ПЦР-анализ, обеспечивающий высокоспецифичную идентификацию на уровне нуклеотидных последовательностей ДНК [1, 2].

Для идентификации *Pseudamphistomum truncatum* амплификацию целевого участка ITS2 рибосомальной ДНК осуществляли с праймерами F: 5'-CCTCTCCTGTAGGGTTGTC-3' и R: 5'-CCCGATGACAGGGGAGGATA-3' в режиме 40 циклов при температуре отжига 59 °С; для идентификации *Metorchis bilis* амплификацию целевого участка митохондриального гена субъединицы I цитохром-с-оксидазы (COI) проводили с праймерами F: 5'-GGGCTGGATTTGGGCACTGC-3' и R: 5'-ACGATCACGAGTACCAGCAAGC-3' в режиме 40 циклов при температуре отжига 63 °С; ожидаемый размер ампликона составлял 116 н. п. (Pauly et al., 2003). Обе реакции выполняли на термоциклере DTLite 4S1, а верификацию полученных результатов осуществляли методом электрофореза в 1% агарозном геле с окрашиванием бромидом этидия [2].

Результаты исследований. У всех исследованных видов рыб отмечена 100%-ная экстенсивность инвазии (ЭИ) *P. truncatum*, при этом максимальная интенсивность (ИИ) и индекс обилия (ИО) зафиксированы у плотвы (3,65 экз.) и ельца (3,30 экз.), минимальная — у красноперки (2,21 экз.). Зараженность *M. bilis* варьировала: поголовная у красноперки (ЭИ — 100%, ИИ — 1,03), субтотальная у ельца (ЭИ — 92,59%, ИИ — 1,56) и умеренная у плотвы (ЭИ — 70,97%, ИИ — 1,18).

Суммарно в выборке выявлена 361 метацеркария (266 *P. truncatum* и 95 *M. bilis*). Поголовная инвазия рыб трематодой *P. truncatum* на фоне колеблющихся показателей *M. bilis* свидетельствует о широкой экологической валентности первого вида и его безусловном доминировании в паразитарном комплексе исследованных водотоков.

Надежность предварительной идентификации, основанной исключительно на морфологии, существенно снижается в условиях совместной циркуляции таксономически близких видов трематод. Молекулярный анализ выявил ошибки морфологической диагностики: в трех образцах, отнесенных к одному таксону, обнаружены оба вида (*P. truncatum* и *M. bilis*). Это демонстрирует ненадежность морфологических критериев при дифференциации близкородственных трематод, вызванную перекрыванием размеров личинок и деформацией цист при обработке.

Заключение. ПЦР-диагностика достоверно подтвердила совместную циркуляцию обоих видов трематод и функционирование их полных жизненных циклов в регионе. Устойчивая инвазия у всех видов рыб обосновывает необходимость включения данных водоемов в систему регулярного мониторинга.

Список источников

1. Шибитов С. К. Распространение и комплексная диагностика описторхоза у промысловых карповых рыб в Центральной России // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 36-43.
2. Bekenova A. B., Katokhin A. V., Muratbekova K. B. Molecular differentiation of *Opisthorchis felineus* and *Metorchis bilis* in cyprinid fish from Northern Kazakhstan: Epidemiological insights and diagnostic advances // *Veterinary World*. 2025; 18(10): 3197-3207.

References

1. Shibitov S. K. Distribution and complex diagnostics of opisthorchiasis in non-commercial cyprinid fish in Central Russia. *Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13(2): 36-43. (In Russ.)
2. Bekenova A. B., Katokhin A. V., Muratbekova K. B. Molecular differentiation of *Opisthorchis felineus* and *Metorchis bilis* in cyprinid fish from Northern Kazakhstan: Epidemiological insights and diagnostic advances. *Veterinary World*. 2025; 18(10): 3197-3207.

УДК 595.132:599.535.2

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.172-176>

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ УНЦИНАРИОЗА
У СЕВЕРНОГО МОРСКОГО КОТИКА (*CALLORHINUS URSINUS*)
НА РЕПРОДУКТИВНЫХ ЛЕЖБИЩАХ О. БЕРИНГА
(КОМАНДОРСКИЕ ОСТРОВА) В 2025 ГОДУ**

Букина Л. А.¹,
доктор биологических наук, доцент, заведующий
кафедрой охотоведения и биоэкологии,
l.bukina5@gmail.com

Фомин С. В.²,
младший научный сотрудник,
Kalan_87@mail.ru

Аннотация

В статье изложены результаты проведенных полевых исследований по распространению и определению зараженности детенышей северного морского котика на двух репродуктивных котиковых лежбищах острова Беринга: Северо-западного и Северного. Северо-западное лежбище, относительно молодое, характеризуется песчаным грунтом, благоприятным для развития личинок унцинарий. В 1970-1980-х годах унцинариоз на этом лежбище протекал в форме эпизоотии, унося до 30-40% приплода. Северное лежбище в основном располагается на галечном или каменистом грунтах, унцинариоз здесь протекает спорадически. Цель настоящего исследования заключалась в изучении распространения унцинариозной инвазии среди детенышей северного морского котика на репродуктивных лежбищах о. Беринга. Трупы павших животных подвергали методу неполных гельминтологических вскрытий с учетом инструкции по сбору гельминтологического материала от морских млекопитающих, определяли показатели зараженности. Несмотря на успешное применение отечественными учеными лечебных мероприятий на этом лежбище, в настоящее время, показатели экстенсивности и интенсивности инвазии сохраняются относительно высокими. На Северном лежбище унцинарии у исследованных детенышей не обнаружены. По результатам исследований был сделан вывод о необходимости проведения постоянных монито-

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет» (610017, Россия, г. Киров, Октябрьский пр-т, д. 133)

² Камчатский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук (683000, Россия, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Партизанская, д. 6)

ринговых исследований на котиковых лежбищах острова Беринга, а также определения видовой принадлежности унцинарий.

Ключевые слова: унцинарии, северный морской котик, экстенсивность инвазии, о. Беринга

**RESULTS OF A STUDY OF UNCINARIASIS
IN THE NORTHERN FUR SEAL (*CALLORHINUS URSINUS*)
ON THE REPRODUCTIVE ROOKERIES OF BERING ISLAND
(COMMANDER ISLANDS) IN 2025**

Bukina L. A.¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Game Management and Bioecology,
l.bukina5@gmail.com

Fomin S. V.²,

Junior Research Fellow,
Kalan_87@mail.ru

Abstract

The article presents the results of field studies on the distribution and determination of infection rates in pups of northern fur seals on two reproductive rookeries on Bering Island: Northwestern and Northern. The Northwestern rookery, which is relatively young, has a sandy substrate that is favorable for the development of *Uncinaria* larvae. In the 1970s-1980s, uncinariasis occurred here as an epizootic, resulting in mortality rates of up to 30-40% among newborns. The Northern rookery is mainly located on pebble or rocky ground, where uncinariasis occurs sporadically. The purpose of this research was to investigate the spread of uncinariasis among pups of northern fur seals on the reproductive rookeries on Bering Island. Carcasses of dead animals were subjected to incomplete helminthological dissections according to instructions for collecting helminthological material from marine mammals, and infection rates were determined. Despite successful therapeutic measures implemented by Russian scientists at this site, current indices of invasion prevalence and intensity remain relatively high. On the Northern rookery, no *Uncinaria* species

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Vyatka State Agrotechnological University" (133, Oktyabrsky Prospekt, Kirov, 610017, Russia)

² Kamchatka Branch of the Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (6, Partizanskaya st., Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000, Russia)

were found in examined pups. Based on these findings, it was concluded that regular monitoring research should be conducted on seal rookeries on Bering Island, along with identification of *Uncinaria* species

Keywords: *Uncinaria lucasi*, northern fur seal, prevalence of invasion, Bering Island

Введение. В 1971 году младший научный сотрудник КоТИНРО Н. М. Старостин впервые обнаружил унцинарий у павших детенышей котиков на Северо-западном лежбище [3]. В последующие годы унцинариоз на этом лежбище протекал в форме эпизоотии. Изучение унцинариозной инвазии и проведенное лечение молодняка котиков профессором А. И. Колеватовой позволило снизить смертность на этом лежбище с 43,75 до 10-12% [2]. Однако согласно исследованиям С. В. Фомина с соавторами [4] Северо-западное лежбище по-прежнему остается «неблагополучным» по данному заболеванию. Целью настоящего исследования являлось изучение унцинариозной инвазии у молодняка северного морского котика на репродуктивных лежбищах о. Беринга.

Материалы и методы. Исследования проводили с 17 июля по 27 августа 2025 года, согласно программе договора о сотрудничестве с «Национальным парком «Командорские острова» от 01.07.2024 № 01/24. Сбор трупов павших детенышей осуществляли на Северо-западном лежбище – 25 особей, на Северном – 3 особи. Павших животных подвергали методу неполных гельминтологических вскрытий с учетом инструкции о вскрытиях морских млекопитающих [1]. Весь кишечник, предварительно поделенный на отделы, промывали методом последовательных смывов, отмытых нематод помещали в отдельные пробирки и фиксировали в жидкости Барбагалло или 96% этиловом спирте. У всех исследуемых животных определяли показатели зараженности: экстенсивность и интенсивность инвазии.

Результаты исследований. Патологоанатомические вскрытия павших детенышей, обнаруженных на Северо-западном лежбище, показали, что основной причиной гибели является унцинариоз (рис.) Экстенсивность инвазии у детенышей северного морского котика составила 86,2%, средняя интенсивность – $699 \pm 66,7$ (313-1581) экз.; значимых различий по зараженности между самцами и самками не выявлено. Отмечена тенденция связи интенсивности инвазии с массой тела: при высокой интенсивности (в т. ч. 1581 экз.) регистрировали относительно высокую массу (6,5 кг, самец).



Рис. Вскрытие детеныша северного морского котика, павшего от унцинариоза

Унцинарии (гематофаги) при миграции в кишечнике травмируют слизистую, вызывая отек и геморрагическое воспаление; в местах прикрепления формируются точечные кровоизлияния. Высокая степень инвазии сопровождается тяжелой анемией, поэтому молодняк может погибать быстро, не успевая существенно снизить массу тела. При интенсивности заражения от 1400 экз. и более масса у павших детенышей составляла 6,0–6,6 кг (самцы) и 4,9–5,5 кг (самки). У 12,0% павших детенышей причиной гибели были истощение и травмы, у 1,79% – причина не установлена из-за выраженного разложения. У детенышей, доставленных с Северного лежбища, унцинарии не обнаружены, по-видимому, гибель связана с травмами и истощением.

Заключение. На Северо-западном лежбище с песчаным субстратом сохраняются относительно высокие показатели зараженности молодняка унцинариями при высокой интенсивности, что приводит к летальному исходу в короткий период. Северное лежбище оценивается как относительно благополучное. Необходимы дальнейший мониторинг эпизоотического процесса, определение видовой принадлежности унцинарий для оценки рисков эпизоотий при возможном контакте популяций.

Благодарности: Авторы выражают благодарность всем сотрудникам «Национального парка «Командорские острова» имени С. В. Маракова» за содействие при проведении полевых исследований, а также всем участникам экспедиции за неоценимую помощь в сборе и обработке материалов.

Список источников

1. Делямуре С. Л., Скрябина А. С. К методике гельминтологических вскрытий морских млекопитающих // Сборник статей «Морские млекопитающие». 1965. С. 210-302.
2. Колеватова А. И., Васенин Ю. А., Букина Л. А. Болезни и паразиты северного морского котика // Северный морской котик: систематика, морфология, экология, поведение. Ч. 2. 1998. С. 862-892.
3. Старостин Н. М. Унцинариоз морских котиков // Ветеринария. 1973. № 10. С. 15-16.
4. Фомин С. В., Коновалова Л. И., Белонович О. А., ДеЛонг Р. Л., Спракер Т. Р. Исследования унцинариоза щенков северного морского котика *Callorhinus ursinus* Linnaeus, 1758 на репродуктивных лежбищах острова Беринга в 2011-2012 годах // Биология моря. 2019. Т. 45. № 5. С. 356-360.

References

1. Delyamure S. L., Skryabina A. S. On the methodology of helminthological dissections of marine mammals. *Collected Papers "Marine Mammals"*. 1965: 210-302. (In Russ.)
2. Kolevatova A. I., Vasenin Yu. A., Bukina L. A. Diseases and parasites of the northern fur seal. *The Northern Fur Seal: Systematics, Morphology, Ecology, and Behavior. Part 2*. 1998: 862-892. (In Russ.)
3. Starostin N. M. Uncinariasis of fur seals. *Veterinary Medicine*. 1973; 10: 15-16. (In Russ.)
4. Fomin S. V., Konovalova L. I., Belonovich O. A., DeLong R. L., Spraker T. R. Studies of uncinariasis in pups of the northern fur seal *Callorhinus ursinus* Linnaeus, 1758 on the reproductive rookeries of Bering Island in 2011-2012. *Russian Journal of Marine Biology*. 2019; 45(5): 356-360. (In Russ.)

УДК 616.995

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.177-181>

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ПАРАЗИТОВ ЧЕЛОВЕКА

Горбанева Ю. А.¹,

кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии
и судебной медицины,
nesterok.yulia@yandex.ru

Аннотация

Паразитозы сохраняют выраженную медико-социальную значимость вследствие высокой распространенности, многообразия путей передачи и частоты хронических форм. Цель работы – систематизировать современные подходы к профилактике и лечению паразитозов с акцентом на практические решения, применимые в первичном звене и специализированной помощи. Материалом послужили публикации 2021–2024 гг., включающие обзорные и клинические исследования по проблемам паразитологического мониторинга, лабораторной диагностики, эффективности антигельминтных схем и комбинированной терапии. Показано, что профилактика требует сочетания индивидуальных гигиенических мероприятий и организационных мер, включая риск-ориентированный мониторинг паразитарной безопасности объектов окружающей среды. Диагностическая стратегия должна учитывать возможность коинвазий, влияние качества отбора и хранения материала, а также ограниченную специфичность отдельных тестов, что обосновывает применение взаимодополняющих лабораторных методов. В лечении сохраняют значение бензимидазолы, однако данные клинических исследований указывают на снижение эффективности однократных схем в условиях высокой лекарственной нагрузки и необходимость альтернативных режимов, включая комбинированное применение альбендазола с ивермектином при отдельных инвазиях. Сформулированы выводы о целесообразности интеграции эпидемиологического надзора, лабораторной верификации и оценки терапевтического ответа для снижения частоты рецидивов и оптимизации профилактических программ.

Ключевые слова: паразитозы, профилактика, лабораторная диагностика, антигельминтная терапия, мониторинг

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а)

MODERN APPROACHES TO PREVENTION AND TREATMENT OF HUMAN PARASITES

Gorbaneva Yu. A.¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department
of Morphology and Forensic Medicine,
nesterok.yulia@yandex.ru

Abstract

Parasitic diseases retain significant medical and social relevance due to their high prevalence, diverse transmission routes, and frequent chronic forms. The purpose of this research was to systematize current approaches to the prevention and treatment of parasitic infections, with an emphasis on practical solutions applicable in primary care and specialized services. The material comprised publications for 2021-2024, including both review and clinical studies addressing parasitological monitoring, laboratory diagnostics, the effectiveness of anthelmintic regimens, and combination therapy. It was shown that the prevention requires a combination of individual hygienic measures and organizational interventions, including risk-oriented monitoring of parasitic safety in environmental objects. Diagnostic strategies should consider the possibility of co-infections, the impact of sample collection and storage quality, as well as the limited specificity of certain tests, which justifies the use of complementary laboratory methods. Benzimidazoles remain central in treatment; however, clinical data indicate a reduced efficacy of single-dose regimens under conditions of high drug pressure and highlight the need for alternative protocols, including the combined use of albendazole with ivermectin against specific infections. Conclusions were drawn regarding the advisability of integrating epidemiological surveillance, laboratory verification, and assessment of therapeutic response to reduce relapse rates and optimize preventive programs.

Keywords: parasitosis, prevention, laboratory diagnostics, anthelmintic therapy, surveillance

Введение. Современная паразитология развивается как междисциплинарная область, использующая подходы геномики, протеомики, биоинформатики и математического моделирования для оценки ситуации и прогнозирования динамики. Дополнительные риски связывают с климатическими изменениями, интродукцией новых хозяев и антропогенной трансформацией экосистем. В этих условиях прио-

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Kemerovo State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (22a, Voroshilova st., Kemerovo, 650056, Russia)

ритетом становится внедрение риск-ориентированного мониторинга и ранжирования территорий по видовому составу и интенсивности циркуляции возбудителей [1].

Материалы и методы. В анализ включены статьи, доступные в полном текстовом формате, содержащие данные о паразитологическом мониторинге объектов окружающей среды, принципах лабораторной верификации кишечных паразитозов, а также результаты клинических исследований эффективности антигельминтных схем, включая комбинированную терапию.

Результаты исследований. Профилактика паразитозов должна исходить из ведущих механизмов передачи. Для кишечных паразитов характерно распространение фекально-оральным путем – через пищу, воду, почву и предметы, загрязненные инвазионными формами [2]. В экспериментальном мониторинге на пилотной площадке выявлена высокая интенсивность циркуляции возбудителей в окружающей среде (25%), что обосновывает регулярность скрининговых исследований и точечное усиление контроля в территориях риска [1].

Ключевым условием рационального лечения является лабораторное подтверждение инвазии и установление связи между обнаружением паразита и клиническими проявлениями. На результаты исследований существенно влияют способ отбора материала, число проб, условия хранения и подготовка образцов. Достоверность отдельных тестов ограничивается риском ложноположительных и ложноотрицательных результатов, а также вариабельностью чувствительности и специфичности, что поддерживает применение взаимодополняющих методов [2].

Этиотропная терапия кишечных гельминтозов в массовых программах традиционно опирается на бензимидазолы. В клинических исследованиях по оценке ответа на однократную дозу альбендазола (400 мг) показано снижение эффективности в условиях высокой лекарственной нагрузки; без внедрения альтернативных режимов достижение программных целей контроля оказывается затрудненным. В тех же данных продемонстрирована связь индивидуального снижения яйцеродукции с исходной интенсивностью инвазии [4].

В рандомизированном исследовании в Уганде сравнивали альбендазол в монорежиме и в комбинации с ивермектином при трихоцефалезе. В обсуждении подчеркивается, что текущие препараты недостаточно эффективны, а переход к комбинациям рассматривается как практический вариант усиления программ.

В обзоре методов диагностики подчеркивается необходимость планирования сроков повторного исследования для проверки эффективности лечения и выбор материала с учетом биологии паразита [2]. В клиническом исследовании комбинированной терапии при трихоцефалезе контрольные исследования проводили в стандартизированные сроки (14-21 день) с количественной оценкой яиц в кале, что позволяет сопоставлять результаты между площадками и корректировать схемы при снижении эффективности [3].

Заключение. Профилактика требует сочетания индивидуальных вмешательств (формирование гигиенических навыков, контроль контактов с потенциально контаминированными объектами) и организационных решений, включая мониторинг паразитарной безопасности окружающей среды в территориях риска. Диагностика должна учитывать коинвазии, влияние качества проб и ограниченную надежность единичных тестов, что обосновывает применение взаимодополняющих методов. В терапии сохраняют значение бензимидазолы, однако при высокой лекарственной нагрузке эффективность одноклизовых схем может снижаться, что требует альтернативных режимов и, при отдельных инвазиях, перехода к комбинированной терапии (альбендазол + ивермектин) при подтвержденной переносимости.

Список источников

1. Кузнецова К. Ю., Асланова М. М., Кузнецова М. А., Руднева О. В., Маня Т. Р., Загайнова А. В. Проблемы обеспечения эффективного паразитологического контроля на территории Российской Федерации // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101. № 8. С. 896-903.
2. Dąbrowska J., Groblewska M., Bendykowska M., Sikorski M., Gromadzka G. Effective laboratory diagnosis of parasitic infections of the gastrointestinal tract: Where, when, how, and what should we look for? // *Diagnostics*. 2024; 14(19): 2148.
3. Palmeirim M. S., Hürlimann E., Beinamaryo P., Kyarisiima H., Nabatte B., Hattendorf J., Steinmann P., Keiser J. Efficacy and safety of albendazole alone versus albendazole in combination with ivermectin for the treatment of *Trichuris trichiura* infections: An open-label, randomized controlled superiority trial in south-western Uganda // *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2024; e0012687.
4. Walker M., Cools P., Albonico M., Ame S. M., Ayana M., Dana D., Keiser J., Matoso L. F., Montresor A., Mekonnen Z., Correa-Oliveira R., Pinto S. A., Sayasone S., Vercruyse J., Vlamincck J., Levecke B. Individual responses to a single oral dose of albendazole indicate reduced efficacy against soil-transmitted helminths in an area with high drug pressure // *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2021; 15(10): e0009888.

References

1. Kuznetsova K. Yu., Aslanova M. M., Kuznetsova M. A., Rudneva O. V., Mania T. R., Zagainova A. V. Problems in ensuring effective parasitological control on the territory of the Russian Federation. *Hygiene and Sanitation*. 2022; 101(8): 896-903. (In Russ.)
2. Dąbrowska J., Groblewska M., Bendykowska M., Sikorski M., Gromadzka G. Effective laboratory diagnosis of parasitic infections of the gastrointestinal tract: Where, when, how, and what should we look for? *Diagnostics*. 2024; 14(19): 2148.
3. Palmeirim M. S., Hürlimann E., Beinamaryo P., Kyarisiima H., Nabatte B., Hattendorf J., Steinmann P., Keiser J. Efficacy and safety of albendazole alone versus albendazole in combination with ivermectin for the treatment of *Trichuris trichiura* infections: An open-label, randomized controlled superiority trial in south-western Uganda. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2024: e0012687.
4. Walker M., Cools P., Albonico M., Ame S. M., Ayana M., Dana D., Keiser J., Matoso L. F., Montresor A., Mekonnen Z., Correa-Oliveira R., Pinto S. A., Sayasone S., Vercruysse J., Vlamincck J., Levecke B. Individual responses to a single oral dose of albendazole indicate reduced efficacy against soil-transmitted helminths in an area with high drug pressure. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2021; 15(10): e0009888.

УДК 619:616.995.1;619:616.995.132.6

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.182-186>

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ГЕЛЬМИНТОЗАМ ЛОШАДЕЙ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Дёмкина О. В. ¹,

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии,
demkina-olsen@mail.ru

Турсунов Т. Т. ²,

доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник,
заведующий лабораторией паразитологии,
talgat68@mail.ru

Аннотация

Проведен анализ эпизоотической ситуации среди лошадей по зараженности гельминтозами в хозяйствах Амурской области за период 2021–2024 гг. Исследования выполнены на базе 9 хозяйств с различным типом содержания животных (табунное и стойлово-выгульное). Диагностические исследования выполняли методами овоскопии с использованием флотационных растворов для обнаружения яиц нематод и цестод, методом липкой ленты для выявления оксиур, а также ларвоскопии по методу Бермана после культивирования фекалий. Идентификацию яиц и личинок проводили по морфологическим признакам с применением атласов и определителей. Обработку данных выполняли методами описательной статистики. Установлено, что общая экстенсивность инвазии среди лошадей гельминтами была высокой и достигала 93,9%. В структуре возбудителей гельминтозов преобладали стронгилиды (88,7%), тогда как параскариды, оксиуры и аноплочефалиды регистрировали значительно реже. При сравнении данных по типу содержания максимальную заражённость и наибольшую долю стронгилид наблюдали у животных, содержащихся при табунной системе. При стойлово-выгульном содержании в пробах возрастала частота выявления оксиур. Лабораторные исследования

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет» (675005, Россия, г. Благовещенск, ул. Политехническая, д. 86)

² Кыргызский научно-исследовательский институт ветеринарии имени Арстанбека Дуйшеева при Службе ветеринарии, развития животноводства, пастбищ и кормов при Министерстве водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики (720033, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо, д. 60)

подтверждают доминирующую роль стронгилид в формировании паразитоза у лошадей. А также указывают на необходимость регулярного мониторинга при планировании противогельминтных мероприятий.

Ключевые слова: лошади, гельминтозы, стронгилидозы, эпизоотическая ситуация, паразитологический мониторинг

ЕPIZOOTIC SITUATION ON HELMINTHIASIS IN HORSES IN THE AMUR REGION

Demkina O. V.¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Examination, Epizootology and Microbiology, demkina-olsen@mail.ru

Tursunov T. T.²,

Doctor of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Head of the Laboratory of Parasitology, talgat68@mail.ru

Abstract

An analysis was conducted for an epizootic situation on helminthiasis in horses on farms in the Amur Region for 2021–2024. The research was carried out on nine farms with different types of animal husbandry (herd and stall-and-outdoor). Diagnostic studies were carried out using oviscopy with flotation solutions to detect nematode and cestode eggs, adhesive tape to detect Oxyuridae, and larvoscopy by the Baerman technique, after faecal cultivation. Eggs and larvae were identified by morphological characteristics using atlases and identification guides. The data were processed using descriptive statistics methods. It was found that the overall prevalence of helminth infection in horses was high and reached 93,9%. The helminthiasis pathogen structure had dominating strongyles (88,7%), while *Parascaris*, Oxyurids and Anoplocephalidae were recorded much less frequently. When comparing the data by type of husbandry, the maximum infection rate and the largest proportion of strongyles were observed in the herd horses. The stabled and outdoor horses showed increased detection of Oxyurids. The laboratory studies confirm the dominant role

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Far Eastern State Agrarian University" (86, Polytekhnicheskaya st., Blagoveshchensk, 675000, Russia)

² Kyrgyz Research Institute of Veterinary Medicine named after Arstanbek Duisheev under the Veterinary, Development of Livestock, Pastures and Feed Service under the Ministry of Water Resources, Agriculture and Processing Industry of the Kyrgyz Republic (60, Togolok Moldo st., Bishkek, 720033, Kyrgyz Republic)

of strongyles in the formation of parasitocenosis in horses. They also indicate the need for regular monitoring when planning anthelmintic measures.

Keywords: horses, helminthiasis, strongylidosis, epizootic situation, parasitological monitoring

Введение. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам не является статичной: изменяются условия содержания, спектр применяемых антигельминтных препаратов, структура паразитоценозов. В коневодстве бесконтрольное применение антигельминтных средств без учета реальной структуры паразитарной инвазии может приводить к снижению эффективности дегельминтизаций и ускоренному развитию резистентности [1, 2]. В этой связи получение достоверной информации об эпизоотической ситуации, видовому и таксономическому составу гельминтов, а также особенностей их распространенности в конкретных регионах является необходимым этапом при разработке и корректировке мер профилактики и борьбы с болезнями.

Целью настоящей работы являлось изучение структуры гельминтозов среди лошадей в хозяйствах Амурской области на основании данных паразитологического мониторинга за 2021–2024 гг.

Материалы и методы. Исследования проводили в период 2021–2024 гг. в пяти районах Амурской области на базе 9 хозяйств, из которых 5 использовали табунную систему содержания лошадей, а 4 – стойлово-выгульную. Отбор и транспортировку проб фекалий выполняли согласно стандартным паразитологическим методикам. Овоскопическое исследование проводили флотационным методом с использованием флотационных растворов. Для выявления оксиур применяли метод липкой ленты с последующей микроскопией. Ларвоскопическое исследование выполняли методом Бермана после предварительного культивирования фекалий [3]. Идентификацию яиц и личинок гельминтов проводили по морфологическим признакам с использованием атласов и определителей [4]. Обработку данных выполняли методами описательной статистики в программе Excel.

Результаты исследований. Общее поголовье лошадей по данным Управления ветеринарии в Амурской области на 2021 г. составило 4260 голов. В каждом обследованном хозяйстве содержали порядка 30-150 голов. Для представления количественных результатов в настоящей работе использована сводная таблица наблюдений по части животных (подвыборка), сформированная из массива первичных данных. Обследованиями было охвачено в среднем 1500 животных

(около 35% всего поголовья). По данным паразитологического мониторинга за 2021–2024 гг. общая экстенсивность инвазии (ЭИ, %) лошадей гельминтами была высокой: положительные результаты овоскопии зарегистрированы в 93,9% исследованных проб фекалий. Больше всего выявлено стронгилидозов (88,7% поголовья). Заболеваемость другими гельминтозами была значительно ниже: параскаридозом – 22,9%, оксиурозом – 25,3% и аноплочефалидозом – 3,5%. Большую часть структуры гельминтофауны занимали представители семейства Strongylidae (97,4%), доля *Parascaris equorum* составляла 1,33%, *Oxyuris equi* – 1,16%, *Anoplocephala* spp. – 0,15%. При идентификации стронгилид после выращивания и выделения инвазионных личинок они были определены как малые стронгилиды подсемейства Cyathostominae. Таким образом, по распространенности и по количественным показателям стронгилиды формировали основной фон паразитоценоза (таблица).

Таблица

Структура гельминтозов лошадей Амурской области по данным овоскопической диагностики, % (2021–2024 гг.)

Показатель	Экстенсивность инвазии	Табунное содержание	Стойлово-выгульное содержание
Все гельминтозы	93,9	100,0	89,6
Стронгилидозы	88,7	98,7	81,8
Параскаридоз	22,9	20,2	24,8
Оксиуроз	25,3	0,9	42,5
Аноплочефалидозы	3,5	8,5	0,0

Исследованиями установлено, что при табунной системе содержания заражённость лошадей гельминтами была максимальной. При этом для стойлово-выгульного содержания отмечена более высокая частота выявления оксиур в сравнении с табунным содержанием. Яйца аноплочефалат встречались только среди табунных лошадей. Во всех группах доминирующее значение занимали стронгилиды.

Заключение. Паразитологический мониторинг среди лошадей в хозяйствах Амурской области за 2021–2024 гг. показал высокую их инвазированность гельминтами с преобладанием стронгилид, формирующих основной паразитарный фон независимо от типа содержания. Учет доминирующей роли стронгилид является необходимым условием при разработке противогельминтных мероприятий и повышения их эффективности.

Список источников

1. Дёмкина О. В. Стратегии борьбы с гельминтами лошадей на Дальнем Востоке России: пилотное исследование // Ветеринарная патология. 2025. Т. 24. № 2. С. 7-18.
2. Панова О. А., Архипов И. А., Баранова М. В., Хрусталева А. В. Проблема антигельминтной резистентности в коневодстве // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 2. С. 230-242.
3. Панова О. А., Курносова О. П., Хрусталева А. В., Арисов М. В. Методы копрологической диагностики паразитозов животных // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 3. С. 365-377.
4. Cernea M., Carvalho L. M. M., Cozma V., Cernea C., Raileanu S., Silberg R., Gut A. Atlas of diagnosis of equine strongylidosis. Cluj-Napoca: Edutura Academic Pres, 2008. 120 p.

References

1. Demkina O. V. Strategies of equine helminth control in the Far East of Russia: a pilot study. *Veterinary Pathology*. 2025; 24(2): 7-18. (In Russ.)
2. Panova O. A., Arkhipov I. A., Baranova M. V., Khrustaleva A. V. A problem of anthelmintic resistance in horse breeding. *Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16(2): 230-242. (In Russ.)
3. Panova O. A., Kurnosova O. P., Khrustaleva A. V., Arisov M. V. Methods of coprological diagnostics of animal parasitosis. *Russian Journal of Parasitology*. 2023; 17(3): 365-377. (In Russ.)
4. Cernea M., Carvalho L. M. M., Cozma V., Cernea C., Raileanu S., Silberg R., Gut A. Atlas of diagnosis of equine strongylidosis. Cluj-Napoca, Edutura Academic Pres, 2008. 120 p.

УДК 576.895.121

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.187-191>

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ПОЧВЫ
ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ *TOXOCARA CANIS*
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ
(НА ПРИМЕРЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Елизаров А. С.¹,

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник НИИ паразитологи,
yelizarov_alex@mail.ru

Мальшева Н. С.¹,

доктор биологических наук, профессор,
директор НИИ паразитологии,
malisheva64@mail.ru

Аннотация

Токсокароз рассматривается как значимая экологическая и медико-социальная проблема, обусловленная длительной сохранностью яиц *Toxocara canis* в почве и их способностью достигать инвазионной стадии во внешней среде. В условиях тесного контакта человека с домашними животными риск инфицирования возрастает, а почва выступает ключевым фактором передачи возбудителя. Целью исследования явилось определение частоты обнаружения яиц *Toxocara canis* на территории Центрального Черноземья (Курская область) с применением санитарно-гельминтологических и статистических методов анализа. Отбор проб почв проводился по методическим указаниям 4.2.2661-10. Составление электронных карт проводили в среде геоинформационной системы «Аxioma», используя программное обеспечение «Google My Maps», «Яндекс-карты» и «Navitel». В 2024–2025 гг. было исследовано 3 287 проб почвы, отобранных на различных объектах жилой и общественной инфраструктуры, а также сельскохозяйственных угодьях. В 10,9% образцов выявлены яйца *T. canis*, при этом наибольшая контаминация зарегистрирована в Курске и Железногорске, минимальная – в Курчатове. Максимальные показатели зараженности отмечены в частных домовладениях, особенно в зонах содержания животных и вблизи жилых построек. Установлена вы-

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

раженная сезонная динамика: пик обсемененности приходится на весенне-зимний период, тогда как летом показатели существенно снижаются. Полученные данные свидетельствуют о широком распространении инвазионного материала в окружающей среде региона и подчеркивают необходимость усиления санитарного мониторинга и профилактических мероприятий для снижения риска заражения населения.

Ключевые слова: токсокароз, *Toxocara canis*, геогельминтозы, контаминация почвы, санитарно-гельминтологический мониторинг, информационно-коммуникационные технологии

**INVESTIGATION OF SOIL CONTAMINATION
WITH EGGS OF *TOXOCARA CANIS* HELMINTHS
USING INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS
OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION
(USING THE EXAMPLE OF THE KURSK REGION)**

Elizarov A. S.¹,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
of the Science and Research Institute of Parasitology,
yelizarov_alex@mail.ru

Malysheva N. S.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Director
of the Science and Research Institute of Parasitology,
malisheva64@mail.ru

Abstract

Toxocariasis is considered as a significant ecological and medico-social problem caused by the long-term preservation of *Toxocara canis* eggs in the soil and their ability to reach the invasive stage in the external environment. In conditions of close human contact with pets, the risk of infection increases, and soil is a key factor in the transmission of the pathogen. The purpose of the research was to determine the frequency of detection of *Toxocara canis* eggs in the Central Chernozem Region (Kursk Region) using sanitary-helminthological and statistical analysis methods. Soil sampling was carried out according to Methodological Guidelines 4.2.2661-10. Development of e-cards was carried out in a GIS environment "Axioma", using "Google My Maps", "Yandex maps" and "Navitel". In 2024-2025,

¹ Federal Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

3287 soil samples were examined from various residential and public infrastructure facilities, as well as agricultural land. *T. canis* eggs were detected in 10.9% of the samples, with the highest contamination recorded in Kursk and Zheleznogorsk, and the lowest in Kurchatov. The highest infection rates were observed in private households, especially in animal husbandry areas and near residential buildings. A pronounced seasonal trend has been established: the peak of contamination occurs in the spring and winter period, while in summer the indicators decrease significantly. The data obtained indicate the widespread occurrence of invasive material in the environment of the region and emphasize the need to strengthen sanitary monitoring and preventive measures to reduce the risk of infection of the population.

Keywords: toxocarasis, *Toxocara canis*, geohelminthiasis, soil contamination, sanitary and helminthological monitoring, information and communication technologies

Введение. Заражение токсокарами в настоящее время рассматривается как важная экологическая проблема. Это обусловлено тем, что одна из фаз развития паразита протекает вне организма хозяина: яйца длительное время сохраняют способность к заражению в почве. С учетом все более тесного контакта человека с домашними животными — *Toxocara canis* у собак и *T. cati (mystax)* у кошек — данное заболевание приобретает особую значимость для системы общественного здравоохранения [1].

Материалы и методы. С 2024 года изучали пробы грунта в городах Курск, Железнодорожный и Курчатов [2, 3]. В качестве объекта рассматривали яйца гельминта *T. canis*, источником которых служили фекалии собак. Отбор проб почв проводили по методическим указаниям 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований». Составление электронных карт проводили в среде геоинформационной системы (ГИС) «Аxioma», используя программное обеспечение (ПО) «Google My Maps», «Яндекс-карты» и «Navitel». Всего методом Н. А. Романенко было исследовано 3 287 почвенных образцов на наличие инвазионных яиц. Статистическая обработка результатов выполнялась с использованием программного пакета «Statistica».

Результаты исследований. Анализ результатов показал, что из общего числа исследованных почвенных образцов ($n=3\ 287$) яйца *T. canis* обнаружены в 360 случаях, что составило $10,9\pm 0,5\%$. Наиболее высокая контаминация почвы зарегистрирована на территории крупных населенных пунктов области — в городах Курск и Железнодорожный, минимальная зараженность почвы отмечена в городе Курчатов.

Исследования показали, что в условиях как городской застройки, так и в частном секторе наибольшая концентрация яиц токсокар наблюдается в почве, прилегающей к жилым постройкам: возле входов в дома, около туалетов, вдоль ограждений, а также в местах содержания сельскохозяйственных животных и собак. В этих зонах яйца *T. canis* обнаруживали в $20,3 \pm 1,1\%$ проанализированных образцов. Подобная тенденция отмечена во всех обследованных районах Курской области (таблица).

Таблица

**Пробы почвы, отобранные
на территории Курской области в 2024-2025 гг.**

Объект исследования	Всего	Из них	
		Положительных	%, $M \pm m$
Жилые постройки	845	172	$20,3 \pm 1,1$
Игровые площадки	759	78	$10,2 \pm 0,3$
Песочницы (во дворах)	798	89	$11,1 \pm 1,6$
Песочницы (в детских садах)	885	21	$2,3 \pm 1,2$
Итого	3 287	360	$10,9 \pm 0,5$

В ходе работы с использованием цифровых устройств и специализированного ПО полученные показатели были внесены в различные платформы, применяемые в современных ГИС. Анализ совокупности этих точек, а также климатических особенностей и типичных природных закономерностей конкретной территории в дальнейшем позволит формировать прогнозные модели распространения возбудителей токсокароза.

Заключение. Результаты проведенного исследования указывают на широкое распространение яиц *T. canis* в различных компонентах окружающей среды на территории Курской области. Данное обстоятельство обосновывает необходимость усиления природоохранных и санитарно-профилактических мер. Их реализация должна быть направлена как на уменьшение либо предотвращение новых случаев инфицирования, так и на повышение результативности профилактики гельминтозов среди населения.

Список источников

1. Малышева Н. С., Самофалова Н. А., Григорьев Д. Г., Елизаров А. С., Вагин Н. А., Борзосекоев А. Н. Совершенствование подходов к профилактике паразитарных зоонозов // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2013. Вып. 14. С. 210-212.
2. Самофалова Н. А., Малышева Н. С., Вагин Н. А. Токсокароз – актуальная проблема в Курской области // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2019. Вып. 20. С. 523-528.
3. Самофалова Н. А., Малышева Н. С., Вагин Н. А. Загрязнение окружающей среды возбудителями геогельминтозов на юго-востоке Курской области // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2023. Вып. 24. С. 396-401.

References

1. Malysheva N. S., Samofalova N. A., Grigorev D. G., Elizarov A. S., Vagin N. A., Borzosekov A. N. Improving approaches for prevention of parasitic zoonoses. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2013; 14: 210-212. (In Russ.)
2. Samofalova N. A., Malysheva N. S., Vagin N. A. Toxocariasis as the actual problem in Kursk Region. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2019; 20: 523-528. (In Russ.)
3. Samofalova N. A., Malysheva N. S., Vagin N. A. Environmental contamination by pathogens of geohelminthiasis in the south-east of the Kursk Region. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2023; 24: 396-401. (In Russ.)

УДК 619:616.99:637.7

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.192-196>

ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГЕЛЬМИНТОЗОВ СОБАК В Г. УРАЛЬСКЕ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кармалиев Р. С.¹,
доктор ветеринарных наук, исполняющий обязанности профессора,
karmalyev@mail.ru

Наметов А. М.¹,
доктор ветеринарных наук, профессор, академик НАН РК, ректор,
anametov@mail.ru

Душаева Л. Ж.¹,
доктор PhD, доцент,
uralsk-laura@mail.ru

Кадралиева Б. Т.¹,
доктор PhD, исполняющий обязанности доцента,
bkadralieva@mail.ru

Сидихов Б. М.¹,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
sidihovbm@mail.ru

Аннотация

Неконтролируемое количество бродячих собак влияет на распространение инвазионных болезней, что безусловно повышает заболеваемость среди людей. Собаки являются переносчиками около 45 зоонозов, таких как эхинококкоз, токсокароз, лептоспироз и др. Борьба с инвазионными болезнями зависит от контроля численности собак. К росту численности приводит низкий уровень стерилизации, а также высокая доступность корма и убежищ. Безнадзорные животные ухудшают санитарно-эпидемиологическую обстановку в городах. Цель наших исследований – изучить эпизоотологическую ситуацию по инвазионным болезням собак в г. Уральске. Диагностику инвазированности животных паразитарными болезнями проводили в ветеринарной клинике «Жардем Вет» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана с использованием копрологических и микроскопических методов, полного гельминтологического вскрытия по

¹ Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» (090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, д. 51)

К. И. Скрябину, а также методов ПЦР и ИФА. Эпизоотическая ситуация по паразитарным болезням собак в условиях города довольно напряжённая. При обследовании собак были обнаружены 8 видов гельминтов, относящихся к классам трематод, цестод и нематод. Часто встречаются эктопаразиты такие, как ногоедроз, саркоптоз, отодектоз, демодекоз. Широкое распространение паразитозов у собак обусловлено увеличением популяции бродячих собак.

Ключевые слова: мониторинг, собаки, инвазионные болезни, г. Уральск

EPIZOOTIC MONITORING OF HELMINTHIASIS IN DOGS IN URALSK, WEST KAZAKHSTAN REGION

Karmaliev R. S.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Acting Professor,
karmalyev@mail.ru

Nametov A. M.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the National Academy of
Sciences of the Republic of Kazakhstan, Rector

Dushaeva L. J.¹,

PhD, Associate Professor

Kadralieva B. T.¹,

PhD, Acting Associate Professor

Sidikhov B. M.¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Abstract

Uncontrolled population of stray dogs contributes to the spread of parasitic diseases, which undoubtedly affects human morbidity. Dogs are vectors of approximately 45 zoonotic diseases, including echinococcosis, toxocarriasis, leptospirosis, and others. The control of parasitic diseases largely depends on regulating dog population. A population growth is driven by low sterilization rates and high availability of food and shelter. Stray animals worsen sanitary and epidemiological conditions in urban areas. The purpose of our research was to assess the epizootological situation on parasitic diseases in dogs in the city of Uralsk. Parasitic infections in animals were diagnosed at the Zhardem Vet Veterinary Clinic of the Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University using coprological and microscopic methods, complete helminthological dissection per K. I. Skryabin, as well as PCR

¹ Non-Profit Joint-Stock Company "Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University" (51, Zhangir Khan st., Uralsk, 090009, Kazakhstan)

and EIA. The epizootic situation on canine parasitic diseases in urban conditions was found to be rather tense. The examinations of dogs revealed eight helminth species belonging to classes of Trematoda, Cestoda, and Nematoda. Ectoparasitic infections such as notoedrosis, sarcoptic mange, otodectic mange, and demodicosis were frequently detected. The widespread parasitosis in dogs is associated with increased population of stray dogs.

Keywords: monitoring, dogs, invasive diseases, Uralsk

Введение. Близкий контакт хозяев с собаками, отсутствие элементарных знаний об опасности заражения возбудителями инвазионных болезней, общих для человека и животных, безусловно влияют на рост заболеваемости среди людей [1, 2]. Собаки являются переносчиками около 45 зоонозов, таких как эхинококкоз, токсокароз, лептоспироз и др. Из эктопаразитарных заболеваний собак в условиях больших городов часто встречаются акарозы. У собак городских популяций в большей степени регистрируют такие гельминтозы, как токсокароз и токсаскароз, дипилидиоз, тениидозы [1, 5]. Цель наших исследований – изучить эпизоотологическую ситуацию по инвазионным болезням собак в г. Уральске.

Материалы и методы. Инвазированность собак гельминтами и эктопаразитами определяли с использованием копрологических методов по Фюллеборну и Щербовичу. Всего было исследовано 102 пробы фекалий. Микроскопическое исследование дополняли ПЦР-диагностикой, при которой проанализировано 102 пробы крови.

Для выявления *Toxocara canis* использовали специфичные праймеры: прямой праймер Tcan1 (5'-AGTATGATGGGCGCGCCAAT-3') и обратный праймер NC2 (5'-TAGTTTCTTTTCCTCCGCT-3'). Для выявления *Echinococcus granulosus* применяли следующие праймеры: прямой праймер Eg1121a (5'-GAATGCAAGCAGCAGATG-3') и обратный праймер Eg1122a (5'-GAGATGAGTGAGAAGGAGTG-3'). Применяли классическую ПЦР, которая использовалась в качестве дополнительного метода, направленного на подтверждение результатов паразитологических исследований и комплексную оценку паразитарного статуса животных.

Полным гельминтологическим вскрытием по К. И. Скрябину было исследовано 16 голов [3, 4]. Паразитарный статус бездомных собак также оценивали методом иммуноферментного анализа (ИФА). Всего исследовано 102 образца сыворотки крови на наличие антител к *T. canis* и *E. granulosus*.

Результаты исследований. Гельминтоовоскопическими методами установлено, что собаки г. Уральска инвазированы 5 видами гельминтов пищеварительного тракта: *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala* и *Dipylidium caninum* (экстенсивность 29,9-59,9%). При гельминтологическом вскрытии у 5657 собак выявлено 8 видов гельминтов: *Opisthorchis felineus*, *Echinococcus granulosus*, *Dipylidium caninum*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala* и *Dirofilaria repens*.

Инвазированность *D. repens* отмечена у собак всех возрастных групп, кроме животных до 1 года (0%), с максимальными значениями в возрасте 4-6 лет (15,3%). Наибольшая распространённость диروفиларий зарегистрирована среди бродячих и прифермерных собак (16,0 и 14,0%).

Сезонная динамика отодектоза (*Otodectes cynotis*) показала наибольшую заражённость весной (90%), минимальную – зимой (20%).

При исследовании методом ПЦР образцов кала выявила токсокароз в 42-53% и эхинококкоз в 15-41% случаев, при этом у большинства животных обнаружено хотя бы одно паразитарное заболевание (65-62%). ИФА сывороток показала высокую серопозитивность по токсокарозу (88,8%) и эхинококкозу (91,3%), что подтверждает широкое распространение паразитарных инвазий среди бездомных собак.

Заключение. Эпизоотическая ситуация по паразитарным болезням собак в условиях города Уральска довольно напряжённая. В результате исследований в организме собак были обнаружены восемь видов гельминтов, относящихся к классу Trematoda, Cestoda, и Nematoda. Часто встречаются эктопаразиты такие, как нотоэдроз, саркоптоз, отодектоз, демодекоз. Широкое распространение паразитозов у собак обусловлено увеличением популяции бродячих собак.

Работа выполнена в рамках проекта Грантового финансирования 2024-2026 гг. КН МНВО РК ИРН АР23490604 тема: «Роль собак в распространении инфекционных и паразитарных болезней, опасных для животных и человека в ареале мегаполиса».

Список источников

1. *Кармалиев Р. С.* Гельминтозы крупного рогатого скота в Западном Казахстане, эпизоотология и профилактика // Матер. межд. научн.-прак. конф. «Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях». 2014. С. 291-295.
2. *Кармалиев Р. С., Сидихов Б. М., Душаева Л. Ж.* Орал қаласындағы иттер мен мысықтардың гельминтоздарының эпизоотиялық мониторингі және бақылау шаралары // Ғылым және білім. 2023. №. 2-2(71). С. 177-186.
3. *Котельников Г. А.* Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Москва: Колос, 1984. 208 с.
4. *Скрябин К. И.* Избранные труды. Москва: Агропромиздат, 1991. 445 с.
5. *Browne E., Driessen M. M., Cross P. C., Escobar L. E., Foley J., Lopez-Olvera J. R., Niedringhaus K. D., Rossi L., Carver S.* Sustaining transmission in diferent host species: the emblematic case of *Sarcoptes scabiei* // *Bioscience*. 2021. 72(2): 166-176.

References

1. Karmaliev R. S. Helminthiasis of cattle in Western Kazakhstan, epizootology and prevention. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Actual issues of domestic beef cattle breeding development in modern conditions"*. 2014; 291-295. (In Russ.)
2. Karmaliev R. S., Sidikhov B. M., Dushaeva L. Zh. Epizootic monitoring and control measures for helminthiasis in dogs and cats in Uralsk. *Science and Education*. 2023; 2-2(71): 177-186. (In Kaz.)
3. Kotelnikov G. A. Helminthological studies of animals and the environment. Moscow: Kolos, 1984. 208 p. (In Russ.)
4. Skryabin K. I. Selected works. Moscow: Agropromizdat, 1991. 445 p. (In Russ.)
5. Browne E., Driessen M. M., Cross P. C., Escobar L. E., Foley J., Lopez-Olvera J. R., Niedringhaus K. D., Rossi L., Carver S. Sustaining transmission in different host species: the emblematic case of *Sarcoptes scabiei*. *Bioscience*. 2021. 72(2): 166-176.

УДК 619:616.993.192.1(574.13)

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.197-201>

ПИРОПЛАЗМИДОЗЫ ДОМАШНИХ ПЛОТЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В ГОРОДЕ АКТОБЕ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Кармалиев Р. С.¹,

доктор ветеринарных наук,
исполняющий обязанности профессора,
karmalyev@mail.ru

Юрчева К. Ю.¹,

магистрант,
kristina290803@mail.ru

Аннотация

Пироплазмидозы мелких домашних плотоядных, в частности собак, остаются одной из наиболее актуальных трансмиссивных инфекций в условиях города Актобе. Наибольшее клиническое значение имеет *Babesia canis* – внутриклеточный паразит эритроцитов, способный вызывать широкий спектр проявлений от субклинических форм до тяжёлых, угрожающих жизни состояний, сопровождающихся анемией, тромбоцитопенией, коагулопатиями и полиорганной недостаточностью. Новизна исследования заключается в оценке сезонной распространённости *Babesia* в условиях конкретного региона Западного Казахстана и выявлении факторов, осложняющих диагностику на фоне современных профилактических обработок. Материалом исследования послужили образцы крови собак, поступивших в ветеринарные клиники Актобе с клиническим подозрением на бабезиоз. Диагноз подтверждали микроскопическим исследованием мазков крови с выявлением характерных парных форм *Babesia* в эритроцитах. Отмечено наличие двух сезонных пиков заболеваемости – в апреле и октябре, что связано с активностью иксодовых клещей и коротким инкубационным периодом инфекции. *Babesia canis* была выявлена у 31,8% обследованных собак. Заболеваемость носила выраженный сезонный характер с преобладанием случаев в осенний период, что соответствует пику активности иксодовых клещей. Наиболее часто бабезиоз диагностировали у взрослых собак 1-7 лет, тогда как у молодняка заболевание протекало тяжелее, а у пожилых животных чаще отмечались осложнения.

Ключевые слова: *Babesia canis*, собака, пироплазмоз, бабезиоз

¹ Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» (090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, д. 51)

PIROPLASMIDOSIS OF DOMESTIC CARNIVORES IN THE URBAN AREA OF AKTOBE: PREVALENCE AND PREVENTION

Karmaliev R. S.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Acting Professor,
karmalyev@mail.ru

Yurcheva K. Yu.¹,

Master's Student,
kristina290803@mail.ru

Abstract

Piroplasmidosis of small domestic carnivores, particularly dogs, remain among the most significant vector-borne infections in the urban environment of Aktobe. The greatest clinical importance is associated with *Babesia canis*, an intracellular parasite of erythrocytes capable of causing a wide range of manifestations, from subclinical forms to severe, life-threatening conditions accompanied by anemia, thrombocytopenia, coagulopathies, and multiple organ failure. The novelty of the study lies in the assessment of the seasonal distribution of *Babesia* in a specific region of Western Kazakhstan and in the identification of factors complicating diagnosis under conditions of modern preventive treatments. The study material consisted of blood samples from dogs admitted to veterinary clinics in Aktobe with clinical suspicion of babesiosis. The diagnosis was confirmed by microscopic examination of blood smears with detection of characteristic paired forms of *Babesia* in erythrocytes. Two seasonal peaks of morbidity were observed, in April and October, which is associated with the activity of ixodid ticks and the short incubation period of the infection. *Babesia canis* was detected in 31.8% of the examined dogs. The disease showed pronounced seasonality, with a predominance of cases in the autumn period corresponding to the activity peak of ixodid ticks. Babesiosis was most frequently diagnosed in adult dogs aged 1-7 years, while in younger animals the disease was less common but more severe, and in older dogs, complications developed more often.

Keywords: *Babesia canis*, dog, piroplasmosis, babesiosis

Введение. Бабезиоз собак – трансмиссивное клещевое заболевание, оказывающее значительное влияние на здоровье собак во всём мире [2, 3]. Возбудителями являются внутриэритроцитарные простейшие отряда Piroplasmida (тип Apicomplexa), передающиеся при кровосо-

¹ Non-Profit Joint-Stock Company "Zhangir Khan West-Kazakhstan Agrarian Technical University" (51, Zhangir Khan st., Uralsk, 090009, Kazakhstan)

сании иксодовыми клещами. Заболевание широко распространено в различных климатических зонах, а его клиническое и эпизоотологическое значение подчёркивается как в классических, так и в современных исследованиях [3].

Распространённость бабезиоза и его географическое распределение в значительной степени зависят от видового состава клещей в конкретном регионе [2, 3]. На территории Республики Казахстан наиболее часто регистрируется заболевание, вызываемое крупной формой паразита — *B. canis*, что связано с ареалом распространения клеща *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794). Простейшие *B. canis* имеют размеры от 2,2 до 5,5 мкм, превышающие радиус эритроцита, и представлены овальными, амёбовидными или грушевидными формами. Типичным морфологическим признаком является парное центральное расположение паразитов в эритроците под острым углом.

Для бабезий характерна трансвариальная и транстадийная передача, обеспечивающая сохранение возбудителя в популяции переносчиков [3]. Теплокровные животные, включая собак, выступают промежуточными хозяевами, в организме которых происходит исключительно бесполое размножение паразита.

Бабезиоз характеризуется выраженной сезонностью, однако в последние годы отмечается регистрация случаев заболевания вне классических эпизоотических периодов, что связывают с климатическими изменениями и антропогенными факторами [3]. Клиническое течение бабезиоза у собак варьирует от субклинического до тяжёлого, угрожающего жизни, при этом степень выраженности симптомов зависит от вида бабезий, уровня паразитемии и состояния организма животного [2].

Инкубационный период при заражении *B. canis* составляет от 5 до 21 дня. Острая форма заболевания сопровождается гипертермией, угнетением, анорексией, тахикардией, учащённым дыханием и изменением цвета мочи. В тяжёлых случаях развиваются гемолитическая анемия, желтушность слизистых оболочек, спленомегалия, неврологические нарушения и коматозное состояние, что соответствует данным о вариабельной патогенности бабезий, представленным в современных обзорах [2].

Материалы и методы. Исследования проводили на базе ветеринарной клиники города Актобе ТОО «ZooMarket» в период с октября по ноябрь 2025 года. В исследования включали собак с первыми клини-

ческими признаками, характерными для бабезиоза. Венозную кровь отбирали из периферической вены передней конечности в пробирки с антикоагулянтом ЭДТА. Исследование проводили в день взятия материала. Изготавливали тонкие мазки крови, окрашенные набором красок Лейкодиф 200, с последующим микроскопическим исследованием с использованием микроскопа Leica DMLS для выявления внутриэритроцитарных форм *B. canis* и оценки уровня паразитемии.

В качестве дополнительного диагностического метода применяли ультразвуковое исследование органов брюшной полости на аппарате Mindray Vetus 5. Основным УЗ-признаком заболевания являлась спленомегалия с диффузным изменением эхогенности паренхимы селезёнки.

Результаты исследований. В ходе исследования было обследовано 214 собак с клиническими признаками, характерными для трансмиссивных заболеваний. В результате бабезиоз был выявлен у 68 животных, что составило 31,8% от числа обследованных собак.

Основная масса случаев заболевания приходилась на осенний период (октябрь-ноябрь) – 62 случая (91,2%), что соответствует периоду высокой активности иксодовых клещей в регионе. В летний период зарегистрировано 4 случая (5,9%), а в зимние месяцы (декабрь-февраль) отмечены лишь единичные случаи – 2,9%, что, вероятно, связано с заносом клещей в места содержания животных. Весенний период в рамках настоящего исследования не охватывался.

Возрастной анализ показал, что наиболее часто бабезиоз выявлялся у взрослых собак 1-7 лет (60,3%). У молодняка заболевание встречалось реже, но протекало тяжелее, тогда как у пожилых животных чаще развивались осложнения.

Профилактика бабезиоза должна носить круглогодичный характер. Использование постоянной акарицидной защиты снижает риск заражения, в том числе в несезонные периоды, поскольку клещи могут быть занесены с подстилочным материалом, предметами ухода или декоративными растениями. Круглогодичные обработки обеспечивают более стабильную защиту по сравнению с сезонными схемами и уменьшают вероятность инфицирования в период до или во время укуса клеща.

Заключение. Бабезиоз собак в условиях города Актобе остаётся актуальной инвазионной патологией. Эффективный контроль заболевания возможен только при сочетании ранней диагностики, своевременной этиотропной терапии и непрерывной профилактики клещевых нападений.

Список источников / References

1. Baneth G. Antiprotozoal treatment of canine babesiosis. *Veterinary parasitology*. 2018; 254: 58-63.
2. Leisewitz A. L., Mrljak V., Dear J. D., Birkenheuer A. The diverse pathogenicity of various *Babesia* parasite species that infect dogs. *Pathogens*. 2023; 12(12): 1437.
3. Swainsbury C., Bengtson G., Hill P. Babesiosis in dogs. *The Veterinary record*. 2016; 178(7): 172.

УДК 619:616.9

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.202-207>

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДИРОФИЛЯРИОЗОВ НА РЯДЕ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Киосова Ю. В.¹,биолог клиники инфекционных и паразитарных болезней,
lab-parazit@bk.ru**Нагорный С. А.¹,**кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории
санитарно-паразитологического мониторинга,
медицинской паразитологии и иммунологии**Ермакова Л. А.¹,**кандидат медицинских наук, заведующий клиникой инфекционных
и паразитарных болезней

Аннотация

В работе представлены результаты исследований пораженности переносчиков дирофилярий в период с 2022 по 2025 гг. на различных территориях Российской Федерации. Отлов комаров проводили в синантропных (экологически связанных с человеком) очагах, в естественных лесных местообитаниях, лесостепной и степной зонах, а также в стационарных энтомологических дневках. Комаров исследовали с использованием молекулярно-генетического метода – полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ). Результаты исследования показали, что пораженность комаров личинками в разные годы колебалась от $1,05 \pm 0,32\%$ в 2022 г. до 0% в 2025 г. По полученным данным, в Ростовской области пораженность комаров снизилась от $1,23 \pm 0,55\%$ в 2022 г. до 0% в 2025 г. В Республике Адыгея в 2022 г. экстенсивность инвазии самок комаров составила $1,55 \pm 0,77\%$, в последующие годы наблюдения положительные пробы не регистрировались. Снижение пораженности комаров на территориях юга России обусловлено неблагоприятными природно-климатическими условиями для реализации их гонотрофического цикла. В 2022 г. экстенсивность инвазии комаров в Новгородской области составила $0,52 \pm 0,37\%$, в последующие годы положительные находки отсутствовали. Отсутствие зараженных дирофиляриями комаров в Новго-

¹ Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Роспотребнадзора (344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119)

родской области обусловлено их отловом в природных стациях, удаленных от обитания окончательных хозяев.

Ключевые слова: ксеномониторинг, *Dirofilaria repens*, *Dirofilaria immitis*

FACTORS INFLUENCING THE SPREAD OF DIROFILARIASIS ACROSS A NUMBER OF TERRITORIES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Kiosova Yu. V.¹,

Biologist of the Clinic of Infectious and Parasitic Diseases,
lab-parazit@bk.ru

Nagorniy S. A.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of Laboratory of Sanitary
and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology

Ermakova L. A.¹,

Candidate of Medical Sciences, Head of the Clinic
of Infectious and Parasitic Diseases

Abstract

This paper presents the results of studies on *Dirofilaria* vector infections in various territories of the Russian Federation from 2022 to 2025. Mosquitoes were captured in synanthropic (environmentally associated with humans) foci, natural forest habitats, forest-steppe and steppe zones, and stationary entomological day camps. Mosquitoes were analyzed using the molecular genetic method, a real-time polymerase chain reaction (RT-PCR). The study results showed that mosquito larval infection in different years ranged from $1.05 \pm 0.32\%$ in 2022 to 0% in 2025. According to the data obtained, mosquito infection in the Rostov Region decreased from $1.23 \pm 0.55\%$ in 2022 to 0% in 2025. In the Republic of Adygea, female mosquito infection prevalence was $1.55 \pm 0.77\%$ in 2022; no positive samples were recorded in subsequent years of observation. The decrease in mosquito infection in southern Russia is due to unfavorable climatic conditions for the gonotrophic cycle. In 2022, the infection prevalence in mosquitoes in the Novgorod Region was $0.52 \pm 0.37\%$; in subsequent years, no positive samples were recorded. The absence of mosquitoes infected with *Dirofilaria* in the Novgorod Region is due to their capture in natural habitats remote from the habitat of the final hosts.

Keywords: xenomonitoring, *Dirofilaria repens*, *Dirofilaria immitis*

¹ Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetnyy Alley, Rostov-on-Don, 344003, Russia)

Введение. Дирофилярии – единственные гельминты с трансмиссивным путем передачи, вызывающие заболевания человека в странах умеренного климата. Переносчиками дирофилярий являются двукрылые кровососущие комары семейства Culicidae (Diptera) родов *Anopheles* (Meigen, 1818), *Aedimorphus* (Theobald, 1903), *Annigeres* (Theobald, 1901), *Ochlerotatus* (Lynch Arribalzaga, 1891), *Aedes* (Meigen, 1818), *Culex* (Linnaeus, 1758), *Coquillettidia* (Dyar, 1905) и *Mansonia* (Theobald, 1901) [2]. Для реализации биологического цикла и развития личинок гельминта до стадии L3 в организме переносчика необходим ряд факторов внешней среды: температура воздуха, влажность, наличие естественных врагов и паразитов, а также свободный доступ к источникам питания, влияющих на численность популяции комаров и их гонотрофический цикл. Высокая численность комаров является одним из наиболее значимых факторов в эпидемиологии дирофиляриозов. В связи с климатическими изменениями, способствующими развитию и выживанию личиночных стадий дирофилярий в переносчиках и росту популяции комаров, в последние годы наблюдается расширение ареала распространения дирофилярий в северном направлении, вплоть до 55-57°с. ш. (Новгородская область) [2]. Важным фактором также является увеличение числа домашних животных, путешествующих вместе со своими владельцами. Цель исследования: оценка динамики пораженности личинками дирофилярий кровососущих комаров во временной динамике в зависимости от природно-климатических условий.

Материалы и методы. За период 2022-2025 гг. исследовано 3172 самки комаров трех родов (*Anopheles*, *Aedes*, *Culex*), отловленных в Ростовской (1068 особей), Новгородской (1452 особи), Ярославской и Воронежской областях (по 60 и 55 самок соответственно), а также в Республике Адыгея (537 особей). Отлов комаров проводили в синантропных (экологически связанных с человеком) очагах, в естественных лесных местообитаниях, лесостепной и степной зонах, а также в стационарных энтомологических дневках (местах, где комары укрываются от неблагоприятных условий окружающей среды). Комаров исследовали методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) [4].

Результаты исследований. За изучаемый период в Ростовской области в 2022 году пораженность комаров составила $1,23 \pm 0,55\%$, в 2023 – $1,14 \pm 0,57\%$, в 2024 – $0,92 \pm 0,65\%$, а в 2025 году инвазированных самок не обнаружили. Аналогичная ситуация в Республике Адыгея:

в 2022 году пораженность составила $1,55 \pm 0,77\%$, в последующие годы ДНК дирофилярий не выявлена. В Новгородской области в 2022 году зараженность составила $0,52 \pm 0,37\%$, в 2023-2025 годах ДНК дирофилярий не выявлена. В 2025 году исследованы комары из Ярославской и Воронежской областей на наличие ДНК дирофилярий. В связи с малой выборкой зараженных особей не выявлено (таблица).

Таблица

Пораженность комаров личинками дирофилярий

Территории		2022		2023		2024		2025		Всего	
		исследовано	положительных проб	исследовано	положительных проб	исследовано	положительных проб	исследовано	положительных проб	исследовано	положительных проб
Ростовская область	Абс.	405	5	351	4	217	2	95	0	1068	11
	пораженность (%)	$1,23 \pm 0,55$		$1,14 \pm 0,57$		$0,92 \pm 0,65$		0		$1,03 \pm 0,31$	
Новгородская область	Абс.	385	2	322	0	400	0	345	0	1452	2
	пораженность (%)	$0,52 \pm 0,37$		0		0		0		$0,14 \pm 0,10$	
Республика Адыгея	Абс.	257	4	0	0	230	0	50	0	537	4
	пораженность (%)	$1,56 \pm 0,77$		0		0		0		$0,74 \pm 0,37$	
Ярославская область	Абс.	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0
	пораженность (%)	0		0		0		0		0	
Воронежская область	Абс.	0	0	0	0	0	0	55	0	55	0
	пораженность (%)	0		0		0		0		0	
Всего исследовано	Абс.	1047	11	673	4	907	2	545	0	3172	17
	пораженность (%)	$1,05 \pm 0,32$		$0,59 \pm 0,30$		$0,22 \pm 0,16$		0		$0,54 \pm 0,13$	

Результаты исследований показали, что зараженность комаров личинками в разные годы колебалась от $1,05 \pm 0,32\%$ в 2022 году до 0% в 2025 году. Частота заражения переносчиков зависела от места отлова комаров (близости мест обитания собак) и погодных условий (температуры и влажности в сезон передачи), которые влияли на численность переносчиков и протекание гонотрофического цикла. На юге России последние два года характеризовались выраженной засухой и жарким летом [1], вследствие чего пораженность комаров в Ростовской области и Республике Адыгея снизилась до нулевых значений. В Новгородской области, несмотря на прохладное лето и короткий сезон передачи инвазии, эпизоотический процесс поддерживается за счет большой численности комаров. Отсутствие положительных находок, вероятно, связано с отловом комаров в природных станциях, удаленных от мест обитания окончательных хозяев – собак.

Заключение. Передача дирофиляриоза комарами напрямую зависит от благоприятных условий, способствующих развитию личинок в организме переносчика. Таким образом, температура окружающей среды и достаточная влажность являются основными факторами, влияющими на реализацию жизненного цикла дирофилярий.

Список источников

1. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2024 год. Москва: РОСГИДРОМЕТ, 2025. 104 с.
2. Криворотова Е. Ю., Нагорный С. А. Ксеномониторинг дирофиляриоза на юге и северо-западе Российской Федерации // Паразитология. 2016. Т. 50. № 5. С. 357-364.
3. Патент на изобретение № 2773944 С1, 14.06.2022. Заявка № 2021135820 от 06.12.2021. Способ выявления видов возбудителей дирофиляриоза *Dirofilaria repens* и *Dirofilaria immitis* с помощью ПЦР в режиме реального времени / И. В. Корниенко, С. А. Нагорный, Л. А. Ермакова и др.: заявитель Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии». 15 с.

References

1. Report on climate features in the Russian Federation for 2024. Moscow, ROSHYDROMET, 2025. P. 104. (In Russ.)
2. Krivorotova E. Yu., Nagorny S. A. Xenomonitoring of dirofilariasis in the south and northwest of the Russian Federation. *Parasitology*. 2016; 50(5): 357-364. (In Russ.)
3. Patent for invention 2773944 C1, 06/14/2022. Application No. 2021135820 dated 12/06/2021. A method for detecting species of the causative agents of dirofilariasis *Dirofilaria repens* and *Dirofilaria immitis* using real-time PCR / I. V. Kornienko, S. A. Nagorny, L. A. Ermakova, [et al.]: Applicant, the Federal Budgetary Institution of Science "Rostov Scientific Research Institute of Microbiology and Parasitology". 15 p. (In Russ.)

УДК 616.995.132.8

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.208-212>

ОБЗОР ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И КОНТИНГЕНТОВ РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ ЭНТЕРОБИОЗОМ НА ТЕРРИТОРИИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Климов А. В.¹,аспирант кафедры биологии и экологии,
artem_klimov_99@mail.ru**Мальшева Н. С.¹,**доктор биологических наук, профессор,
директор НИИ паразитологии,
malisheva64@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлен анализ возрастной структуры заболеваемости энтеробиозом в Курской области. Научная новизна исследования заключается в актуализации региональных эпидемиологических данных и точном определении контингентов риска. Результаты создают доказательную базу, необходимую для оптимизации противоэпидемических мероприятий и модернизации региональных программ профилактики. Исследование базируется на официальных данных Роспотребнадзора об учете паразитарных заболеваний региона. Основу методологии составили методы структурно-динамического и ретроспективного анализа, позволившие провести возрастную стратификацию населения и выделить ведущие контингенты риска. Установлено, что энтеробиоз в регионе является педиатрической проблемой. Взрослое население вовлекается в эпидемический процесс минимально, при этом заражение взрослых носит вторичный характер. В ходе анализа выявлены основные контингенты риска. Лидером по абсолютному количеству заболевших выступают школьники 7-14 лет. Наибольший интенсивный показатель заболеваемости зафиксирован среди дошкольников 3-6 лет, что делает их ключевым источником циркуляции возбудителя в популяции. Эпидемиологическая ситуация по энтеробиозу полностью определяется заболеваемостью детей дошкольного и школьного возраста, посещающих организованные коллективы. Для эффективного контроля инфекции необходимо усиление целенаправленных профилактических мер, включая регулярные скрининговые обследования и расширение санитарно-просветительской работы.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

Ключевые слова: энтеробиоз, возрастная структура, контингенты риска, заболеваемость, Курская область

A REVIEW OF THE AGE STRUCTURE OF MORBIDITY AND RISK GROUPS FOR INFECTION WITH ENTEROBIASIS IN THE KURSK REGION

Klimov A. V.¹,

Postgraduate Student of the Department of Biology and Ecology,
artem_klimov_99@mail.ru

Malysheva N. S.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Director of the Research Institute of Parasitology,
malisheva64@mail.ru

Abstract

This article presents an analysis of the age structure of the incidence of enterobiasis in the Kursk Region. The scientific novelty of the study lies in updating regional epidemiological data and accurately determining risk groups. The results create the evidence base necessary to optimize anti-epidemic measures and modernize regional prevention programs. The study is based on official data from the Rospotrebnadzor on the recording of parasitic diseases in the region. The methodology is based on the methods of structural-dynamic and retrospective analysis, which allowed for age stratification of the population and identify the leading risk groups. It has been established that enterobiasis in the region is a pediatric problem. The adult population is minimally involved in the epidemic process, while adult infection is secondary. The analysis revealed the main risk groups. Schoolchildren aged 7-14 are the leaders in the absolute number of cases. The maximum intensive incidence rate was recorded among preschoolers aged 3-6 years, which makes them a key source of pathogen circulation in the population. The epidemiological situation on enterobiasis is completely determined by the incidence of preschool and school-age children attending organized groups. For effective infection control, it is necessary to strengthen targeted preventive measures, including regular screening examinations and expanded sanitary and educational work.

Keywords: enterobiasis, age structure, risk groups, morbidity, Kursk Region.

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

Введение. Детальный анализ возрастной структуры заболеваемости энтеробиозом и выявление специфических контингентов риска заражения им на территории Курской области представляет собой важную научно-практическую задачу, необходимую для совершенствования региональных программ профилактики и оптимизации противоэпидемических мероприятий.

Материалы и методы. Для проведения исследования были использованы материалы учета паразитарных заболеваний по Курской области за период с 2022 по 2024 год, опубликованные Роспотребнадзором в официальных источниках, находящихся в открытом доступе. При помощи методов структурно-динамического и ретроспективного эпидемиологического анализа исследована заболеваемость энтеробиозом на территории Курской области с целью стратификации населения по возрастному признаку и достоверного определения ведущих контингентов риска.

Результаты исследований. Возрастная структура заболеваемости. На протяжении всего анализируемого периода (2022–2024 гг.) энтеробиоз в Курской области регистрировали преимущественно среди детского населения.

Доля детей в возрасте до 17 лет в общей структуре заболевших стабильно составляла от 99,7 до 100%. Соответственно, доля взрослого населения (от 18 лет) варьировала от 0 до 0,3% [1–3], что однозначно характеризует энтеробиоз как педиатрическую проблему для региона.

Детальный анализ распределения случаев по возрастным группам позволил выявить устойчивые закономерности и выделить основные контингенты риска. Динамика возрастной структуры заболеваемости представлена в таблице.

Таблица

**Возрастная структура заболеваемости энтеробиозом
в Курской области в 2022–2024 гг., %**

Год	Дети до 1 года	1-2 года	3-6 лет	7-14 лет	15-17 лет	Всего дети (0-17 лет)	Взрослые (от 18 лет)
2022	0,3	3,5	28,7	62,5	4,9	100	0
2023	0	4,2	26,9	63,4	5,1	99,7	0,3
2024	0	3,6	30,0	59,4	6,7	99,7	0,3

Случаи заболевания среди детей до 1 года регистрируют достаточно редко (0,3%) [1], что, вероятно, указывает на эффективность гигиенического ухода. Заболеваемость в группе 1-2 года (3,5-4,2%) [1-3], скорее всего, связана с началом посещения ясельных групп или заражением от старших сиблингов в семье.

В группу риска входят организованные дети дошкольного возраста (3-6 лет). Этот контингент стабильно занимает второе место по числу случаев [1-3]. Однако его ключевая особенность – максимальный интенсивный показатель заболеваемости, составивший, к примеру, в 2024 году 473,1 на 100 тыс. населения, что значительно выше, чем у школьников (354,0 на 100 тыс.) [3]. Столь высокий риск заражения обусловлен тесными контактами в организованных детских коллективах и не до конца сформированными гигиеническими навыками. Таким образом, данный контингент является ключевым источником, формирующим циркуляцию возбудителя в популяции.

На протяжении всего периода наблюдения ведущими по абсолютному числу случаев заболевания (59,4-63,4%) являются организованные дети школьного возраста (7-14 лет) [1-3]. Высокая численность и активная социализация школьников превращают их в основную группу инвазированных в регионе.

Показатели заболеваемости подростков (15-17 лет) варьируют в пределах 4,9-6,7% [1-3]. Риск заражения здесь существенно ниже, что связано с более устойчивыми гигиеническими навыками.

Доля взрослых (от 18 лет) в структуре заболеваемости незначительна (0,3%) [2, 3]. Как правило, инвазия у взрослых выявляется при плановых обследованиях у лиц из ближайшего окружения детей. Это подтверждает, что взрослые не формируют самостоятельные очаги, а их заражение носит вторичный характер, зависимый от детских коллективов.

Заключение. Проведенный анализ возрастной структуры заболеваемости энтеробиозом в Курской области за 2022-2024 гг. показал, что эпидемиологическая ситуация характеризуется высокой заболеваемостью среди детей дошкольного и школьного возраста. Основными контингентами риска являются дети, посещающие организованные коллективы, что определяет необходимость усиления среди данной категории целенаправленных профилактических мероприятий, таких как регулярные обследования и активная санитарно-просветительская деятельность.

Список источников

1. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Курской области в 2022 году». Курск: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области, 2023. 249 с.
2. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Курской области в 2023 году». Курск: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области, 2024. 247 с.
3. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Курской области в 2024 году». Курск: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области, 2025. 236 с.

References

1. Materials of the state report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Kursk Region in 2022". Kursk: Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Kursk Region, 2023. 249 p. (In Russ.)
2. Materials of the state report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Kursk Region in 2023". Kursk: Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Kursk Region, 2024. 247 p. (In Russ.)
3. Materials of the state report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Kursk Region in 2024". Kursk: Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Kursk Region, 2025. 236 p. (In Russ.)

УДК 619:576.89;619:616.995.132

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.213-217>

ТРЕМАТОДОЗЫ ЛЕСНОЙ КУНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Лапасова А. С.¹,

лаборант-исследователь лаборатории биологии
и биологических основ профилактики,
lapasova@vniigis.ru

Хрусталева А. В.¹,

старший научный сотрудник лаборатории биологии
и биологических основ профилактики

Панова О. А.¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,
заведующий лабораторией биологии и биологических основ профилактики,
panova@vniigis.ru

Андреянов О. Н.¹,

доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории паразитарных зоонозов

Аннотация

Проведено изучение трематодофауны лесной куницы (*Martes martes*) на территории Рязанской области. Материалом для исследований были тушки или отдельные органы куниц, добытых в результате лицензионной охоты в охотхозяйствах Рязанской области. Целые тушки были исследованы методом полного гельминтологического вскрытия, в случае поступления отдельных органов, проводили неполное вскрытие. Материал исследован от 82 животных. Исследование лесных куниц выявило 48,8% особей, зараженных трематодами. В кишечнике были выявлены *Isthmiophora melis* (экстенсивность инвазии (ЭИ) 29,3%) и *Apophegaster donicus* (9,8%). Желчные протоки печени и желчный пузырь обследован у 59 особей, у 6,8% обнаружен вид *Metorchis bilis*, у 5,1% *Pseudamphistomum truncatum*, у 1,7% *Opisthorchis felineus*. В соединительных тканях и тканях легких были выявлены мезоцеркарии *Alaria alata*

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

(15,9%). Обнаруженная трематодофауна может свидетельствовать о включении рыбы и амфибий в рацион куниц в обводненных ландшафтах Рязанской области, что говорит о расширении обычного рациона питания на этой территории. Полученные данные свидетельствуют о функционировании активных очагов трематодозов, что необходимо учитывать для профилактики заражения людей.

Ключевые слова: трематоды, лесная куница, *Martes martes*, *Opisthorchis felineus*, *Metorchis bilis*

TREMATODOSIS OF THE PINE MARTEN IN CENTRAL RUSSIA

Lapasova A. S.¹,

Research Assistant of the Laboratory of Biology
and Biological Basis of Preventive Measures,
lapasova@vniigis.ru

Khrustalev A. V.¹,

Senior Researcher of the Laboratory of Biology
and Biological Basis of Preventive Measures

Panova O. A.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory
of Biology and Biological Basis of Preventive Measures,
panova@vniigis.ru

Andreyanov O. N.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Leading Researcher,
Laboratory of Parasitic Zoonosis

Abstract

A study of the trematode fauna of the pine marten (*Martes martes*) in the Ryazan Region was conducted. The study samples included carcasses or individual organs of martens obtained during licensed hunts in hunting grounds in the Ryazan Region. Whole carcasses were examined using the complete helminthological dissection method; partial dissections were performed for individual organs. Material from 82 animals was analyzed. A study of pine martens revealed that 48.8% were

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

infected with trematodes. *Isthmiophora melis* (infection prevalence (IP), 29.3%) and *Apophallus donicus* (9.8%) were detected in the intestines. The liver bile ducts and gallbladder were examined in 59 individuals, of which *Metorchis bilis* (6.8%), *Pseudamphistomum truncatum* (5.1%), and *Opisthorchis felineus* (1.7%) were found. *Alaria alata* mesocercaria (15.9%) were detected in connective tissue and lung tissue. The detected trematode fauna may indicate the inclusion of fish and amphibians in the diet of martens in the flooded landscapes of the Ryazan Region, which indicates expanded usual diet in this area. The data obtained indicate the existence of active trematode foci, which must be taken into account to prevent human infection.

Keywords: trematodes, pine marten, *Martes martes*, *Opisthorchis felineus*, *Metorchis bilis*

Введение. Многие виды гельминтов, регистрируемые у куниц, являются общими для других животных, как диких, так и домашних, некоторые из них представляют опасность для человека как возбудители зоонозов. Целью исследования было изучить распространение трематодозов лесной куницы (*Martes martes*) в Рязанской области.

Материалы и методы. Исследования проведены в лаборатории биологии и биологических основ профилактики ВНИИП – филиале ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Материалом послужили тушки и отдельные органы от 82 особей лесной куницы, добытых на территории Рязанской области. Применяли метод полного гельминтологического вскрытия по К. И. Скрябину, при получении отдельных органов проводили неполное вскрытие. Видовую идентификацию гельминтов проводили по монографиям В. Л. Контримавичуса (1969), Д. И. Козлова (1977) с учетом принятых в настоящее время изменений номенклатуры видов [3, 4].

Результаты исследований. Проведенное паразитологическое исследование лесной куницы выявило наличие шести видов трематод. Всего трематоды были обнаружены у 40 из обследованных куниц, общая зараженность составила 48,8%. В кишечнике были выявлены два вида трематод: *Isthmiophora melis* (зараженность составила 29,3%) и *Apophallus donicus* (9,8%). Оба вида являются типичными кишечными паразитами, локализующимися в тонком отделе кишечника.

Печень обследована от 59 куниц. В желчных протоках печени и желчном пузыре выявлены три вида трематод семейства Opisthorchiidae: *Metorchis bilis* (ЭИ 6,8%), *Pseudamphistomum truncatum* (5,1%) и *Opisthorchis felineus* (1,7%). Локализация в желчных ходах является характерной для этих видов, это может приводить к механической закупорке протоков, холангиту и фиброзу тканей печени.

В соединительной ткани и в легких зарегистрированы мезоцеркарии *Alaria alata* (ЭИ 15,9%). Личиночная стадия паразита мигрирует из кишечника в ткани куницы, где инцистируется, до момента попадания в организм окончательного хозяина.

Обнаруженные трематоды демонстрируют разную степень специфичности к представителям семейства куньих. Так, *Isthmiophora melis* рассматривается как характерный паразит куньих [4]. Его высокая встречаемость (29,3%) указывает на устойчивый природный очаг. Виды *A. donicus*, *A. alata*, а также описторхиды *M. bilis*, *P. truncatum* и *O. felineus* имеют низкую специфичность для куньих и наиболее характерны для псовых [1, 4].

Выявленная трематодофауна лесных куниц Рязанской области указывает на специфичный рацион питания на этой территории. Очевидно, в него входит рыба и амфибии. Заражение окончательных хозяев трематодами *M. bilis*, *P. truncatum*, *O. felineus* и *A. donicus* происходит алиментарным путем при поедании речной рыбы, содержащей инвазионные метацеркарии. Амфибии (преимущественно лягушки) являются ключевым источником инвазии для *A. alata* и характерным для *I. melis*. Обычно в рационе куницы амфибии и рыбы играют незначительную роль, составляя лишь малую часть её питания [1, 5]. Формирование очагов трематодозов на территории Рязанской области может быть вызвано несколькими факторами: обилие водоёмов, высокая численность амфибий, обилие доступной рыбы в мелких водоемах. При дефиците основных кормов – грызунов, мелких птиц и ягод, куницы вынуждены расширять рацион и менять кормовое поведение.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют, что в Рязанской области лесная куница играет роль в циркуляции 6 видов трематод: *M. bilis*, *P. truncatum* и *O. felineus*, *A. donicus* и *A. alata*, пять видов из которых являются возбудителями зоонозов. Инвазия данными паразитами указывает на активное использование куницами нехарактерных для вида кормовых ресурсов околотовных комплексов.

Список источников

1. *Абалихин Б. Г., Крючкова Е. Н., Егоров С. В., Соколов Е. А.* Гельминтофауна и спектры питания семейства куньих на территории Центрального региона РФ // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2018. № 3(24). С. 103-106.
2. *Козлов Д. И.* Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. Москва: Наука, 1977. 276 с.
3. *Контримавичус В. Л.* Гельминтофауна куньих и пути ее формирования. Москва: Наука, 1969. 432 с.
4. *Панова О. А., Хрусталева А. В., Андреев О. Н., Лапасова А. С., Кузнецов К. С.* Гельминтофауна лесной куницы (*Martes martes*) в Центральной России // *Российский паразитологический журнал*. 2025. Т. 19. № 2. С. 164-171.
5. *Простаков Н. И., Комарова Н. И.* Питание и биотопическое распределение лесной куницы (*Martes martes* L.) в условиях Усманского бора и смежных территорий Воронежской и Липецкой областей // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация*. 2009. № 2. С. 116-123

References

1. Abalikhin B. G., Kryuchkova E. N., Egorov S. V., Sokolov E. A. Helminth fauna and feed spectra of mustelids in the Central Region of the Russian Federation. *Agrarian Bulletin of the Upper Volga*. 2018; 3(24): 103-106. (In Russ.)
2. Kozlov D. I. Identification guide to helminths of predatory mammals in the USSR. Moscow, Nauka, 1977. 276 p. (In Russ.)
3. Kontrimavichus V. L. Helminth fauna of mustelids and ways of its formation. Moscow, Nauka. 1969. 428 p. (In Russ.)
4. Panova O. A., Khrustaleva A. V., Andreyanov O. N., Lapasova A. S., Kuznetsov K. S. Helminth fauna of the pine marten (*Martes martes*) in Central Russia. *Russian Journal of Parasitology*. 2025; 19(2): 164-171. (In Russ.)
5. Prostakov N. I., Komarova N. I. Feeding and biotopic distribution of the pine marten (*Martes martes* L.) in the Usmansky pine forest and adjacent areas of the Voronezh and Lipetsk Regions. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*. 2009; 2: 116-123. (In Russ.)

УДК 619.616.99:594.381.5

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.218-222>

ЦЕРКАРИИ РОДА *DIPLOSTOMUM* (VON NORDMANN, 1832) В МОЛЛЮСКАХ СЕМЕЙСТВА LIMNAEIDAE ПЕРМСКОГО КРАЯ

Локтева Д. А.¹,
аспирант

Аннотация

Диплостомоз – распространенное трематодозное заболевание птиц и рыб различных семейств, вызываемое представителями рода *Diplostomum*. В развитии трематод принимают участие (первые промежуточные хозяева) пресноводные брюхоногие моллюски семейства Lymnaeidae. В Пермском крае проводили исследования по определению паразитофауны рыб, где среди прочего обнаруживали *Diplostomum* sp. и *D. spathaceum*, однако исследования по инвазивности моллюсков ранее не осуществлялись. В статье приведены результаты обследования водоемов различных типов 10 муниципальных округов Пермского края и г. Перми, установлена инвазивность диплостомидами моллюсков *Lymnaea fragilis* и *L. ovata* в двух локациях: р. Шерья и р. Полуденка (Нытвенский и Горнозаводской муниципальные округа). Экстенсивность инвазии в обоих случаях составила 33,3%. Обнаружение диплостом на исследуемых территориях, очевидно, связано со скоплением и жизнедеятельностью восприимчивых хозяев. Результаты гистологического исследования показали ответную реакцию моллюска-хозяина на жизнедеятельность личинок трематод, проявляющуюся отеком тканей. Явных воспалительных реакций обнаружено не было. На препаратах отмечаются многочисленные скопления церкарий и редий округлой и неправильной формы, на некоторых участках присутствует свободный муцин, дезорганизация и разволокнение тканей.

Ключевые слова: *Diplostomum*, Lymnaeidae, церкарии, моллюски

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова» (614990, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23)

**CERCARIAE OF THE GENUS *DIPLOSTOMUM*
(VON NORDMANN, 1832) IN MOLLUSKS OF THE LIMNAEIDAE
FAMILY IN THE PERM KRAI**

Lokteva D. A.¹,
Postgraduate Student

Abstract

Diplostomosis is a common trematode infection of birds and fish of various families caused by representatives of the genus *Diplostomum*. Freshwater gastropods of the family Lymnaeidae also participate in the development of trematodes. In the Perm Krai, studies were previously conducted to determine the parasite fauna of fish, where, among other things, *Diplostomum* sp. and *D. spathaceum* were found, but no studies on the invasiveness of mollusks could be found. This article describes the results of a survey of various types of reservoirs in 10 municipal districts of the region and the city of Perm, the infection of mollusks *Lymnaea fragilis* and *L. ovata* by diplostomids was established in two locations (Nytvensky and Gornozavodsky municipal districts), the prevalence of infection in both cases was 33.3%. The detection of diplostomes in the studied territories is probably related to the accumulation and vital activity of susceptible hosts. The results of the histodiagnosis showed the response of the host-mollusk to the life activity of the larvae of trematodes manifested by edema. No obvious inflammatory reactions were found. Numerous clusters of cercariae and rediae of rounded and irregular shape with an unclear internal structure are noted on the preparations, with free mucin present in some areas, and disorganization of tissues.

Keywords: *Diplostomum*, Lymnaeidae, cercariae, mollusks

Введение. Диплостомозы — кишечные трематодозы рыбообразных птиц со сложным триксенным циклом развития. Помимо птиц, в жизненном цикле данных трематод участвуют первые промежуточные и дополнительные хозяева — брюхоногие пресноводные моллюски Лимнаеidae и рыбы различных семейств соответственно [1, 4]. Трематоды рода *Diplostomum* (*Diplostomum* sp., *D. spathaceum*) распространены на территории Пермского края (г. Пермь, Соликамск, Добрянка, Усольский и Пермский районы, а также некоторые другие территории) [2, 3], однако исследования проводили только по паразитофау-

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm State Agro-Technological University named after academician D. N. Prianishnikov" (23, Petropavlovskaya st., Perm, 614990, Russia)

не дополнительных хозяев, тогда как информация по зараженности моллюсков в доступной литературе отсутствует. Поскольку биотоп моллюска можно считать ядром очага, выявление инвазии лимнейд позволит очертить предполагаемые территории распространения диплостом.

Материалы и методы. За период с сентября 2024 по сентябрь 2025 года был отобран 241 экземпляр гастропод семейства Lymnaeidae. Сбор осуществляли ручным способом в различных локациях на территории Пермского края – обследованы участки рек, пруды, в том числе искусственные, 10 муниципальных округов региона и г. Пермь. Моллюски были подвергнуты вскрытию и компрессорной микроскопии (микроскоп Meiji, Япония). Определение видовой принадлежности лимнейд и личиночных стадий трематод осуществляли согласно общедоступным определителям и публикациям в научных изданиях. Тела гастропод с подтвержденной инвазией консервировались 4%-ным раствором нейтрального формалина для гистологического исследования по стандартным методикам, препараты окрашивались гематоксилин-эозином (H&E) и исследовались с помощью сканирующей системы Vision Assist (West Medica, Австрия) и программного обеспечения Vision (Медика Продакт, Россия).

Результаты исследований. Лимнейды широко распространены на территории края и составили 74,6% всей выборки брюхоногих из исследованных водоемов, однако моллюски, инвазированные *Diplostomum* sp., были обнаружены только в двух локациях – у *Lymnaea fragilis* из р. Шерья (д. Рыбхоз, Нытвенский м. о.) и у *Lymnaea ovata* из р. Полуденка (р. п. Промысла, Горнозаводской м. о.). Экстенсивность инвазии в обоих случаях составила 33,3%. Во всех прочих популяциях диплостом выявлено не было. Такое распределение диплостом обусловлено скоплением в данной местности промежуточных и окончательных хозяев. Река Шерья используется в целях аквакультуры и любительского рыболовства, в р. Полуденка также осуществляется любительская рыбная ловля. Диплостомы в исследуемых моллюсках обнаружены на стадиях реди и церкарий разной степени зрелости.

В окрашенных препаратах присутствовали скопления образований округлой и неправильной формы, внутренняя структура которых соответствовала развивающимся личиночным стадиям трематод (рис. 1, 2), окружающие ткани отечные, без выраженного воспалительного

процесса, местами они дезорганизованы и разволокнены. На некоторых участках присутствует свободный муцин.

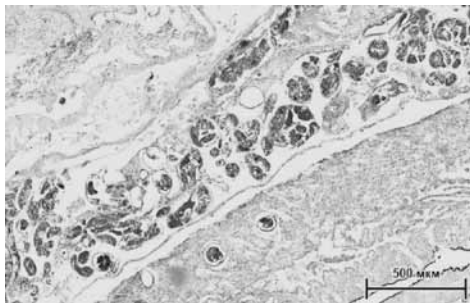


Рис. 1. Скопления редий и церкарий *Diplostomum* sp. в тканях *L. fragilis*

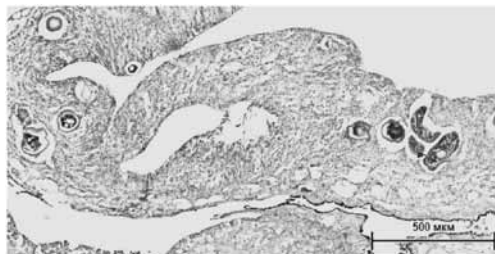


Рис. 2. Скопления редий и церкарий *Diplostomum* sp. в тканях *L. ovata*

Заключение. Исходя из результатов исследования, установлено распространение диплостом в р. Шерья (Нытвенский м. о.) и в р. Полуденка (Горнозаводской м. о.), ЭИ в каждом из случаев составила 33,3%. Ткани инфицированных моллюсков отечны, без явных признаков воспаления.

Список источников

1. *Изотова Г. В., Власенко П. Г., Маркевич Г. Н., Кашинская Е. Н., Соловьев М. М.* Морфогенетическое разнообразие трематод рода *Diplostomum* лососевых рыб разнотипных водоемов России // Мат. всерос. науч.-практич. конф. «Лососевые рыбы: биология, воспроизводство, промысел». 2023. С. 158-164.
2. *Михеев П. Б., Михеева О. И., Шеина Т. А., Бакланов М. А.* Техногенное засоление водоемов и паразитофауна рыб // Мат. междуна. конф. «Современное состояние и развитие аквакультуры: экологическое и ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов разведения, технологии выращивания». 2020. С. 38-41.
3. *Михеева О. И., Михеев П. Б.* Предварительные данные по паразитофауне рыб бассейна Камского водохранилища. Часть 1. Результаты // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5(1). С. 575-581.
4. *Оганесян Р. Л., Рухкян М. Я., Габриелян Б. К.* Особенности формирования гельминтофауны рыб нижнего течения реки Раздан (Армения) в условиях антропогенного пресса // Трансформация экосистем. 2025. Т. 8. № 2(29). С. 199-211.

References

1. *Izotova G. V., Vlasenko P. G., Markevich G. N., Kashinskaya E. N., Solovyov M. M.* Morphogenetic diversity of trematodes of the genus *Diplostomum* in salmonids from different types of reservoirs in Russia. *Proceedings of the International Scientific Conference "Salmonids: biology, reproduction, and fishery"*. 2023: 158-164. (In Russ.)
2. *Mikheev P. B., Mikheeva O. I., Sheina T. A., Baklanov M. A.* Technogenic salinization of reservoirs and fish parasite fauna. *Proceedings of the International Scientific Conference "Current state and development of aquaculture: ecological and ichthyopathological condition of reservoirs and breeding facilities, cultivation technologies"*. 2020: 38-41. (In Russ.)
3. *Mikheeva O. I., Mikheev P. B.* Preliminary data on the parasite fauna of fish in the Kama Reservoir basin. Part 1. Results. *Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2014; 16(5(1)): 575-581. (In Russ.)
4. *Oganesyanyan R. L., Rukhkyan M. Ya., Gabrielyan B. K.* Features of the helminth fauna formation in fish in the lower reaches of the Hrazdan River (Armenia) under anthropogenic pressure. *Ecosystem Transformation*. 2025; 8(2(29)): 199-211. (In Russ.)

УДК 619:616.993.192.1

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.223-228>

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КРИПТОСПОРИДИОЗА В МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новак М. Д. ¹,доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры эпидемиологии,
peace100@mail.ru**Енгашев С. В. ²,**доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН,
профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы,
admin@vetmag.ru**Енгашева Е. С. ²,**доктор биологических наук, профессор кафедры паразитологии
и ветеринарно-санитарной экспертизы,
e.engasheva@mail.ru**Новак А. И. ¹,**доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры микробиологии,
marieta69@mail.ru

Аннотация

Диарея телят паразитарной и инфекционной этиологии часто является причиной финансовых потерь для животноводческих комплексов и фермерских хозяйств, занимающихся производством молока и выращиванием ремонтного племенного молодняка. Криптоспоридиоз в форме смешанной инвазии с ротавирусной и кишечной бактериальной инфекцией может обуславливать падеж телят в возрасте до одного месяца. Кроме того, это зооноз, известный под названием «диарея путешественников», из группы оппортунистических заболеваний человека. Потенциально опасны онкологическая патология и применение методов химиотерапии, трансплантация органов с последую-

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (390026, Россия, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9)

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина» (109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23)

шим использованием иммунодепрессантов, а также СПИД–ассоциированные случаи криптоспоридиоза. В крупном молочном комплексе Центрального района Российской Федерации в течение нескольких лет проведены исследования распространенности криптоспоридиоза. В качестве методов лабораторной диагностики использованы микроскопические исследования мазков фекалий крупного рогатого скота по Циль-Нильсену и Романовскому с окрашиванием соответственно карбол-фуксином и азур-эозином. Из 127 телят 10–25-дневного возраста в двух отделениях молочного комплекса на основании первичных паразитологических исследований диагноз на криптоспоридиоз подтвержден в 37 случаях (ЭИ=29,1%). Телята с положительными результатами лабораторной диагностики включены в опытные и контрольные группы с целью последующего изучения эффективности лекарственных препаратов. Установлены средние показатели интенсивности инвазии (ИИ) – количество ооцист *Cryptosporidium parvum* в расчете на 1 г фекалий: при окраске препаратов по Циль-Нильсену – первая гр. ИИ=475±55,22, вторая гр. ИИ=433,3±41,44, контрольная гр. ИИ=500±39,30; по Романовскому – первая группа ИИ=352±74,30, вторая группа 211±89,12, контрольная гр. ИИ=380±78,90.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, телята, криптоспоридиоз, диагностика, экстенсивность инвазии (ЭИ), интенсивность инвазии (ИИ)

PREVALENCE OF CRYPTOSPORIDIOSIS IN A DAIRY UNIT IN THE CENTRAL REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION

Novak M. D. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor of the Department of Epidemiology,
peace100@mail.ru

Engashev S. V. ²,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy
of Sciences, Professor of the Department of Parasitology
and Veterinary and Sanitary Examination,
admin@vetmag.ru

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "I. P. Pavlov Ryazan State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (9, Vysokovolt'naya st., Ryazan, 390026, Russia)

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin" (23, Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russia)

Engasheva E. S.²,Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Parasitology
and Veterinary and Sanitary Examination,
e.engasheva@mail.ru**Novak A. I.**¹,Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Microbiology,
marieta69@mail.ru**Abstract**

Calve diarrhea of parasitic and infectious origin is often a cause of financial losses for livestock farms and farms engaged in milk production and raising replacement calves. Cryptosporidiosis as a mixed infection with rotavirus and intestinal bacterial infections can cause death in calves under one month of age. It is also a zoonosis known as "traveler's diarrhea", and is a member of a group of opportunistic human diseases. Potentially dangerous are oncological pathology and the use of chemotherapy methods, organ transplantation with subsequent use of immunosuppressants, as well as AIDS-associated cases of cryptosporidiosis. Research into the prevalence of cryptosporidiosis has been conducted over several years at a large dairy complex in the Central Region of the Russian Federation. Microscopic examination of smears of cattle feces were used as laboratory diagnostic methods according to Ziehl-Neelsen and Romanovsky with staining with carbolic fuchsin and azure-eosin, respectively. The diagnosis of cryptosporidiosis was confirmed in 37 cases (IP=29.1%) in 127 calves aged 10-25 days in two departments of the dairy unit, based on primary parasitological studies. The calves with positive laboratory diagnostic results were included in experimental and control groups for the purpose of subsequent study of the drug efficacy. The average values of invasion intensity (II) were determined – the number of *Cryptosporidium parvum* oocysts per 1 g of feces: when staining preparations according to Ziehl-Neelsen, the first group II=475±55.2, the second group II=433±41.4, and the control group II=500±39.30; when staining preparations according to Romanovsky, the first group II=352±74.30, the second group II=211±89.12, and the control group II=380±78.90.

Keywords: cattle, calves, cryptosporidiosis, diagnostics, infection prevalence (IP), infection intensity (II)

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "I. P. Pavlov Ryazan State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (9, Vysokovoltynaya st., Ryazan, 390026, Russia)

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin" (23, Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russia)

Введение. Возбудители криптоспоридиоза – гомоксенные паразитические простейшие *Cryptosporidium parvum*, *C. muris* и др. Характеризуются слабо выраженной специфичностью по отношению к хозяевам [1].

Клинически выраженная форма болезни у животных – в первые две-три недели жизни (с 5-7 до 20-25 дн.) [2]. Факторы, способствующие клиническому проявлению болезни у телят: нарушение режима кормления (несвоевременное выпаивание молозива), использование молока, содержащего экзотоксины бактерий [3]. Достаточно часто криптоспоридиоз, эймериоз у телят проявляются в форме смешанной инвазии с ротавирусной и кишечной бактериальной (*Escherichia coli*) инфекцией, при этом может наблюдаться падеж [3, 4].

Ооцисты криптоспоридий присутствуют в поверхностных водах большинства озер и рек, многие из которых служат источником общественной питьевой воды. Попаданию фекалий животных и сточных вод в водоемы способствуют проливные дожди, весенние паводки [5]. Криптоспоридиоз относится к группе оппортунистических заболеваний человека [1]. В США, штат Висконсин (1993 г.) через муниципальный источник питьевой воды, контаминированный ооцистами криптоспоридий, инвазировано около 400 000 человек [5]. Отмечено несколько десятков СПИД–ассоциированных случаев криптоспоридиоза с летальным исходом [5].

Материалы и методы. От телят опытных и контрольной групп получены пробы фекалий для микроскопического исследования (ок. 15 × об. 100) на криптоспоридии. Мазки из биоматериала приготавливали по общепринятой методике. В исследованиях использованы методы окрашивания препаратов карбол-фуксином по Циль-Нильсену и азур-эозином по Романовскому.

Для определения количества ооцист криптоспоридий применяли стандартизированный метод центрифугирования проб суспензии фекалий, приготовленных из 3 г, с последующим добавлением к осадку насыщенного раствора хлорида натрия и микроскопическим исследованием по 0,1 мл с использованием покровных стекол 24×24 мм. Подсчитанное количество ооцист в каждом препарате умножали на коэффициент 100 и устанавливали показатель интенсивности инвазии (ИИ) в расчете на 1 г фекалий. Интенсивность инвазии, как

относительный показатель степени зараженности, определяли при исследовании мазков фекалий путем подсчета количества ооцист криптоспоридий в 100 полях зрения (п. зр.) микроскопа.

Результаты исследований. Из 127 телят 10-25-дневного возраста в двух отделениях молочного комплекса на основании первичных паразитологических исследований диагноз на криптоспоридиоз подтвержден в 37 случаях (ЭИ=29,1%). Телята при положительных результатах лабораторной диагностики включены в опытные и контрольные группы для последующего изучения эффективности лекарственных препаратов.

При повторном лабораторном скрининге инвазированных телят установлены показатели интенсивности инвазии (количество ооцист *Cryptosporidium parvum* в расчете на 1 г фекалий). Средние значения интенсивности инвазии по двум опытным и контрольной группам на основании результатов исследований при окраске мазков фекалий по Циль-Нильсену: первая гр. – ИИ=475±55,2, вторая гр. – ИИ=433,3±41,4, контрольная гр. – ИИ=500±39,30. Количественное определение ооцист *Cryptosporidium parvum* при окраске мазков по Романовскому: первая гр. – ИИ=352±74,30, вторая гр. – 211±89,12, контрольная гр. – ИИ=380±78,90.

Заключение. В крупном молочном комплексе Центрального района Российской Федерации при проведении лабораторных исследований, в том числе с применением экспресс-тестов у телят обнаружены криптоспоридии *Cryptosporidium parvum* (ЭИ=29,1%). В клинически выраженной форме криптоспоридиоз проявляется при иммунодефицитных состояниях, смешанных формах кишечных инвазий и инфекций (криптоспоридиоз + эймериоз + ротавирусная инфекция + эшерихиоз) преимущественно в ранний неонатальный период.

Список источников

1. Бейер Т. В. Возбудители оппортунистических инфекций протозойной природы как сочлены паразитоценоза // Сб. науч. ст. по матер. III съезда паразитоценологов «Новое в учении о заразных болезнях (вирусных, бактериальных, зоопаразитарных)». 1994. С. 109-119.
2. Дехнич А. В. Клинические и микробиологические аспекты криптоспоридиоза // Клиническая микробиология и антибактериальная химиотерапия. 2000. Т. 2. № 3. С. 51-57.
3. Небайкина Л. А. Диагностика диарей криптоспоридиозно-эшерихиозной этиологии у молодняка животных. // Сб. науч. ст. по матер. междунауч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2001. Вып. 2. С. 170-171.
4. Никитин В. Ф. Копроскопическая диагностика криптоспоридиоза и эймериоза телят // Ветеринария. 2002. № 9. С. 27-30.
5. Nichols R. A. B., Campbell B. M., Smith H. V. Molecular fingerprinting of *Cryptosporidium* species oocysts isolated during water monitoring // Applied and environmental microbiology. 2006; 72: 5428-5435.

References

1. Beyer T. V. Pathogens of opportunistic infections of protozoal nature as consociates of parasitocenosis. *Collection of scientific articles from proceedings of the 3rd Congress of Parasitocenologists "New in a theory of infectious diseases (viral, bacterial, zooparasitic)"*. 1994: 109-119. (In Russ.)
2. Dekhnich A. V. Clinical and microbiological aspects of cryptosporidiosis. *Clinical microbiology and antibacterial chemotherapy*. 2000; 2(3): 51-57. (In Russ.)
3. Nebaikina L. A. Diagnostics of diarrhea of *Cryptosporidium*-*Escherichia coli* etiology in young animals. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2001; 2: 170-171. (In Russ.)
4. Nikitin V. F. Coproscopic diagnostics of cryptosporidiosis and eimeriosis in calves. *Veterinary Medicine*. 2002; 9: 27-30. (In Russ.)
5. Nichols R. A. B., Campbell B. M., Smith H. V. Molecular fingerprinting of *Cryptosporidium* species oocysts isolated during water monitoring. *Applied and environmental microbiology*. 2006; 72: 5428-5435.

УДК 616-036.22

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.229-233>

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС–ТЕХНОЛОГИИ В ОЦЕНКЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ПАРАЗИТОЗАМ НА ЮГЕ РОССИИ

Оксенюк О. С.¹,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии,
lab-parazit@bk.ru

Димидова Л. Л.¹,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии

Хуторянина И. В.¹,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии

Рудяшкина И. А.¹,

младший научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии

Аннотация

Данные санитарно-паразитологического мониторинга с привязкой к местности (широта, долгота), проведенного на территориях Ростовской области, Республик Карачаево-Черкесия и Адыгея за 2024 г., объединены в единую базу данных (БД) геоинформационной системы (ГИС) «Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды на территориях юга России за 2024 г.». За единицу исследования выбраны точки отбора проб в зависимости от выявленных паразитарных патогенов. Геовизуализация БД выполнена с использованием ГИС-программы компании ООО «ЭСТИ» – «Аксиома». Точками отбора (n=321) являлись социально-значимые объекты. БД позволяет формировать отчеты, сравнивать текущие данные с ретроспективными показателями, а также создавать выборки для составления тематических карт в качестве аналитического инструмента. В результате про-

¹ Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Роспотребнадзора (344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119)

веденного санитарно-паразитологического мониторинга в 34,6% точек отбора обнаружены паразитарные агенты: *Toxocara* spp., онкосферы *Taenia* spp., *Ascaris* spp., *Enterobius* spp., *Trichocephalus* spp., Ancylostomatoidea. Использование ГИС позволило получить целостное представление о распределении возбудителей паразитозов на исследуемых территориях. Дополненная необходимостью информацией БД является эффективным инструментом мониторинга эпидемиологической ситуации. Подходы, включающие применение ГИС-технологий, могут быть использованы не только как инструмент эпидемиологического надзора и оперативного реагирования, но и как важная составляющая научной и практической работы в области паразитологии.

Ключевые слова: паразитозы, санитарно-паразитологический мониторинг, база данных, ГИС

THE USE OF GIS TECHNOLOGY IN ASSESSING THE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION ON PARASITOSIS IN THE SOUTH OF RUSSIA

Oksenyuk O. S.¹,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology, and Immunology,
lab-parazit@bk.ru

Dimidova L. L.¹

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology, and Immunology

Khutoryanina I. V.¹,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology, and Immunology

Rudyashkina I. A.¹,

Junior Researcher, Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring,
Medical Parasitology, and Immunology

Abstract

Data from sanitary-parasitological monitoring with geographic referencing (latitude, longitude) conducted in the territories of the Rostov Region, the Republics of Karachay-Cherkessia and Adygea in 2024 were integrated into a unified database (DB) of the GIS "Sanitary-Parasitological Monitoring of Environmental Objects in the Territories of Southern Russia in 2024". Sampling locations were selected as the

¹ Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetnyy Alley, Rostov-on-Don, 344003, Russia)

basic units of analysis depending on the detected pathogens. The geovisualization of the database was performed using the GIS software Axioma developed by ESTI LLC. Sampling points (n=321) were socially significant facilities. The database allows the generation of reports, comparison of current trends with retrospective data, and the creation of datasets for the development of thematic maps as an analytical tool. As a result of the sanitary-parasitological monitoring, parasitic agents were detected at 34.6% of the sampling points, including *Toxocara* spp., *Taenia* spp. oncospheres, *Ascaris* spp., *Enterobius* spp., *Trichocephalus* spp., and Ancylostomatoidea. The use of the GIS made it possible to obtain a comprehensive view of the distribution of parasitic pathogens across the studied territories. The database supplemented with the necessary information represents an effective tool for monitoring the epidemiological situation. Approaches that include GIS technologies can be used not only as a tool for epidemiological surveillance and rapid response but also as an important component of scientific and practical work in parasitology.

Keywords: parasitosis, sanitary and parasitological monitoring, database, the GIS

Введение. Геоинформационные системы (ГИС) все чаще применяются при моделировании процессов в системах мониторинга различного назначения. Эффективным сочетания ГИС-технологий с задачами общественного здравоохранения привела к формированию активно развивающегося направления с высоким потенциалом как для научных исследований, так и для практического применения в эпидемиологическом надзоре [2]. ГИС включают сбор, анализ, визуализацию и интерпретацию географического распределения явлений. В паразитологии данные методы стали применяться относительно недавно.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили данные санитарно-паразитологического мониторинга объектов окружающей среды (почвы, песка) на территориях Ростовской области, Республик Адыгея и Карачаево-Черкесия за 2024 г. За единицу исследования приняты точки отбора проб в зависимости от выявленных паразитарных агентов. Данные санитарно-паразитологического мониторинга с привязкой к местности (географическими координатами) собраны в электронной таблице и объединены в базу данных (БД), визуализированную с помощью карт. Геовизуализация выполнена с использованием программного обеспечения ГИС российской компании ООО «ЭСТИ» – «Аксиома».

Результаты исследований. Точками отбора при проведении санитарно-паразитологического мониторинга являлись социально-значимые территории. В результате проведенного исследования создана БД «ГИС «Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды на территориях юга России за 2024 г.» [3]. БД включает сведения

по 321 точке отбора объектов окружающей среды (таблица) и содержит информацию, отражающую эпидемиологическую ситуацию на территориях Ростовской области, Республик Карачаево-Черкесия и Адыгея в 2024 г. Представленная БД является одним из первых систематизированных описаний видов и частоты встречаемости паразитарных агентов с использованием картографического анализа на юге России.

В результате проведенного санитарно-паразитологического мониторинга в 34,6% точек отбора обнаружены возбудители гельминтозов как минимум одного вида. Полученные данные сопоставимы с результатами предыдущих исследований [1]. Вместе с тем применение ГИС позволило получить целостное представление об индикации контаминации объектов окружающей среды яйцами гельминтов и распределении возбудителей паразитозов с точной географической привязкой.

Таблица

Характеристика базы данных

№	Результаты санитарно-паразитологического мониторинга	Количество точек отбора проб		
		Ростовская область	Республика Адыгея	КЧР
1.	Паразитарных агентов не выявлено	46	89	75
2.	Спектр выявленных паразитарных агентов			
2.1	<i>Toxocara</i> spp.	26	18	16
2.2	Онкосферы <i>Taenia</i> spp.	3	8	7
2.3	<i>Ascaris</i> spp.	6	8	8
2.4	<i>Enterobius</i> spp.	1	2	
2.5	<i>Trichocephalus</i> spp.	2	3	1
2.6	Ancylostomatoidea	2		
	Всего	86	128	107

Использование данного подхода позволяет выявлять закономерности, корреляции и тенденции, которые могут быть неочевидны в традиционных табличных данных, и может служить эффективным инструментом для проведения постоянного мониторинга динамики распространения паразитарных агентов на исследуемых территориях.

Заключение. Геоинформационные системы позволяют решать широкий спектр задач — от анализа заболеваемости до мониторинга факторов окружающей среды, влияющих на состояние здоровья населения. Обновляемая и дополняемая база данных ГИС может служить эффективным инструментом для мониторинга динамики распро-

странения паразитарных агентов и уровня заболеваемости с целью оперативного реагирования на изменения эпидемиологической ситуации. Подходы, включающие применение ГИС-технологий, могут быть использованы не только как инструмент эпидемиологического надзора и оперативного реагирования, но и как важная составляющая научной и практической работы в области паразитологии.

Список источников

1. Димидова Л. Л., Черникова М. П., Хуторянина И. В., Твердохлебова Т. И., Оксенюк О. С., Савчук И. А., Болатчиев К. Х., Болатчиева Э. К., Шовгенова Н. З., Ашинова Н. А. Современная ситуация по контаминации яйцами гельминтов почвы и песка юга России // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными заболеваниями на юге России». 2025. С. 131-135.
2. Оксенюк О. С. ГИС как инструмент эффективного мониторинга в эпидемиологическом надзоре и оценке состояния здоровья населения (обзор) // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными заболеваниями на юге России. Ермольевские чтения». 2025. С. 246-251.
3. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025622699, 23.06.2025. ГИС «Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды на территориях юга России за период 2024 года» / Твердохлебова Т. И., Димидова Л. Л., Оксенюк О. С. и др.: заявитель Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии».

References

1. Dimidova L. L., Chernikova M. P., Khutoryanina I. V., Tverdokhlebova T. I., Oksenyuk O. S., Savchuk I. A., Bolatchiev K. H., Bolatchieva E. K., Shovgenova N. Z., Ashinova N. A. Current situation on helminth egg contamination in soil and sand in southern Russia. *Proceedings of the International Scientific Conference: "Current issues of epidemiological surveillance of infectious and parasitic diseases in the south of Russia"*. 2025: 131-135. (In Russ.)
2. Oksenyuk O. S. The GIS as an effective monitoring tool in epidemiological surveillance and assessment of public health (review). *Proceedings of the International Scientific Conference: "Current issues of epidemiological surveillance of infectious and parasitic diseases in the south of Russia. Ermolyev Readings"*. 2025: 246-251. (In Russ.)
3. Certificate of state registration of database No. RU 2025622699, 06/23/2025. GIS "Sanitary and parasitological monitoring of environmental Objects in the territories of southern Russia for 2024" / Tverdokhlebova T. I., Dimidova L. L., Oksenyuk O. S. [et al.]: Applicant, Federal Budgetary Institution of Science The Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology. (In Russ.)

УДК 619:616.995.132,619:636.7,619:636.8

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.234-238>

АСКАРИДОЗЫ ДОМАШНИХ СОБАК И КОШЕК

Панова О. А.¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,
заведующий лабораторией биологии и биологических основ профилактики,

panova@vniigis.ru

Аннотация

Паразиты пищеварительной системы у собак и кошек широко распространены. Они могут приводить к нарушению работы желудочно-кишечного тракта (потеря аппетита, диарея, рвота). Аскаридозы играют ведущую роль в популяциях плотоядных животных. В связи с этим целью нашей работы было изучение распространения аскаридозов у домашних собак и кошек в г. Москва. Проведено исследование 4044 пробы фекалий от домашних собак, 2399 проб от домашних кошек на территории г. Москвы. Учитывали возраст животных. Пробы исследовали комбинированным методом флотации с раствором нитрата натрия (плотность 1,38 г/см³). Токсокароз у домашних собак подтвержден у 2,1%, это выше, чем токсамаскаридоз (0,5%). Щенки заражены *Toxocara canis* чаще (3,3%), чем взрослые собаки (1,2%). В пробах фекалий домашних кошек чаще регистрировали *T. cati* (4,0%), *Toxascaris leonina* реже (0,1%). Котята заражены токсокарами чаще (6,4%), чем взрослые кошки (2,4%). Наши результаты показывают необходимость мониторинга паразитарных болезней домашних животных для более эффективной работы в области поддержания здоровья животных и внедрения профилактических мероприятий, для улучшения эпизоотической ситуации в городской среде.

Ключевые слова: аскариды, токсокароз, токсамаскаридоз, *T. canis*, *T. cati*, *T. leonina*, собаки, кошки

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

ASCARIASIS IN DOMESTIC DOGS AND CATS

Panova O. A.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory
of Biology and Biological Basis of Preventive Measures,

panova@vniigis.ru

Abstract

Digestive system parasites are common in dogs and cats. They can cause gastrointestinal disturbances (loss of appetite, diarrhea, vomiting, etc.). Ascariasis plays a leading role in carnivore populations. Therefore, the purpose of our research was to investigate the prevalence of ascariasis in domestic dogs and cats in Moscow. A total of 4,044 fecal samples from domestic dogs and 2,399 fecal samples from domestic cats were analyzed in Moscow. The age of the animals was taken into account. The samples were analyzed using a combined flotation method with a sodium nitrate solution (density, 1.38 g/cm³). Toxocariasis in domestic dogs was confirmed in 2.1% of cases, which is higher than toxascaridosis (0.5%). Puppies were infected with *Toxocara canis* more often (3.3%) than adult dogs (1.2%). In the fecal samples from domestic cats, *T. cati* was detected more frequently (4.0%) than *Toxascaris leonina* (0.1%). Kittens were infected with *Toxocara* worms more frequently (6.4%) than adult cats (2.4%). Our results demonstrate the need for monitoring parasitic diseases of domestic animals to more effectively maintain animal health and implement preventive measures to improve the epizootic situation in urban environments.

Keywords: ascarids, toxocariasis, toxascaridosis, *T. canis*, *T. cati*, *T. leonina*, dogs, cats

Введение. Аскаридозы собак и кошек вызывают три вида нематод: *Toxocara canis* и *T. cati*, представители семейства Тохосаридае, и вид *Toxascaris leonina*, относящийся к семейству Аскаридае. Аскариды вызывают патологии у плотоядных животных, которые связаны с миграцией личинок через ткани хозяина, а также с накоплением взрослых нематод в желудочно-кишечном тракте [4]. Токсокары могут заражать человека, вызывая синдром «larva migrans». Яйца токсокар выделяются с фекалиями окончательных хозяев и завершают свое созревание в окружающей среде, преимущественно в почве. Для человека опасны инвазионные яйца, заражение которыми может проис-

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

ходить через загрязненную почву, пищевые продукты или предметы обихода [1, 2]. Цель нашей работы – изучить распространение аскаридозов у домашних собак и кошек в г. Москва.

Материалы и методы. Работу проводили в 2017–2024 гг. От домашней собаки *Canis familiaris* исследовано 4044 пробы, из них 2355 от взрослых собак и 1689 от щенков (до 12 месяцев). От домашней кошки *Felis catus* исследовано 2399 проб, из них 1444 от взрослых кошек и 955 от котят (до 12 месяцев). От животных пробы собирали индивидуально. Пробы исследовали комбинированным флотационным методом. При флотации применяли раствор нитрата натрия (NaNO_3) плотностью 1,38 г/см³. Фекалии исследовали в течение 24 часов после сбора. Микроскопирование проводили на микроскопе Motic BA410T (Гонконг). Статистическую обработку данных проводили при помощи SPSS 26.0. Сравнение степени зараженности проводили при помощи z-критерия для независимых групп. Пороговое значение для определения значимых отличий принято $p=0,05$.

Результаты исследований. У домашних собак вид *T. canis* зарегистрирован у 2,1% животных, это чаще, чем *T. leonina* (0,5%). У щенков зараженность токсокарами (3,3%) выше, чем токсоаскаридами (1,2%). У взрослых собак вид *T. canis* (1,2%) обнаружен, как и у щенков чаще, чем *T. leonina* (0,1%). Домашние щенки заражены обоими возбудителями выше, чем взрослые собаки ($p<0,001$) (таблица 1).

У домашних кошек вид *T. cati* (4,0%) обнаружен чаще, чем *T. leonina* (0,1%). *T. cati* регистрируется чаще и в группе котят (6,4%), и в группе взрослых кошек (2,4%), но котята заражены больше.

Таблица 1

Аскаридозы домашних собак и кошек по результатам исследования фекалий

Возбудитель:	<i>T. canis</i> / <i>T. cati</i>		<i>T. leonina</i>	
	Число положительных проб, шт.	Зараженность, % ДИ (95%)	Число положительных проб, шт.	Зараженность, % ДИ (95%)
Хозяева:	2	3	4	5
1	2	3	4	5
Собаки домашние (n = 4044):	83	2,1 (1,6-2,5)	22	0,5 (0,3-0,8)
щенки (до 12 месяцев) (n = 1689)	55	3,3 (2,5-4,2)	21	1,2 (0,7-1,9)
взрослые (n = 2355)	28	1,2 (0,8-1,7)	1	0,1 (0,0-0,2)

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
Кошки домашние (n = 2399):	95	4,0 (3,2-4,8)	2	0,1 (0,0-0,3)
котят (до 12 месяцев) (n = 955)	61	6,4 (5,0-8,1)	1	0,1 (0,0-0,5)
взрослые (n = 1444)	34	2,4 (1,6-3,2)	1	0,1 (0,0-0,3)

В нашей работе по результатам исследования фекалий и у собак, и у кошек токсокароз регистрируется чаще, чем токсоаскаридоз. При этом, стоит отметить, что домашние кошки заражены *T. cati* выше, чем домашние собаки *T. canis*. Эти данные согласуются с результатами, полученными в ходе проведения метанализа данных по зараженности собак и кошек в мире. Согласно работам Rostami (2020) и Vonilla Aldana (2024) зараженность кошек *T. cati* оказалась выше (17%), чем собак *T. canis* (11,1%) [1, 5]. Аналогичные результаты были получены у домашних собак и кошек на территории Москвы. По данным 2018 года зараженность домашних собак в среднем составила 2,45%, у домашних кошек зараженность токсокарами составила 5,75%. В 2023 году токсокароз собак был выявлен у 2,0% обследованных животных, у 3,0% животных в возрасте до 12 месяцев, токсокароз кошек выявлен у 4,1%, у 7,5% котят в возрасте до 12 месяцев. Эти исследования показывают, что зараженность кошек выше чем собак, как в группе взрослых животных, так и в группе котят [3]. Стабильно не высокая зараженность домашних собак и кошек подчеркивает ключевую роль ветеринарных специалистов в проведении антигельминтной терапии и информировании владельцев домашних животных.

Заключение. Токсокароз подтвержден у 2,1% домашних собак, у 0,5% токсоаскаридоз. И у щенков, и у взрослых собак токсокароз регистрировали чаще (3,3%), чем токсоаскаридоз (1,2%). У взрослых собак токсокароз (1,2%) обнаружен, как и у щенков чаще, чем токсоаскаридоз (0,1%). Домашние щенки заражены обоими возбудителями выше, чем взрослые собаки ($p < 0,001$). У домашних кошек токсокароз регистрируется чаще (4,0%), чем токсоаскаридоз (0,1%). Вид *T. cati* регистрируют чаще и в группе котят, и в группе взрослых кошек, но котята заражены больше.

Список источников / References

1. Bonilla A. J. L., Espinosa-Nuñez A. C., Bonilla-Aldana D. K., Rodriguez-Morales A. J. *Toxocara cati* infection in cats (*Felis catus*): A systematic review and meta-analysis. *Animals*. 2024; 14(7): 1022.
2. Holland C. V. Knowledge gaps in the epidemiology of *Toxocara*: the enigma remains. *Parasitology*. 2017: 1-14.
3. Kurnosova O. P., Panova O. A., Arisov M. V. The prevalence of potentially zoonotic intestinal parasites in dogs and cats in Moscow, Russia. *Helminthologia*. 2023; 60(1): 44-51.
4. Miller A. D. Pathology of larvae and adults in dogs and cats. *Advances in Parasitology*. 2020; 109: 537-544.
5. Rostami A., Riahi S. M., Hofmann A., Ma G., Wang T., Behniafar H., Taghipour A., Fakhri Y., Spotin A., Chang B. C. H. Global prevalence of *Toxocara* infection in dogs. *Advances in Parasitology*. 2020; 109: 561-583.

УДК 619:576.89;619:616.995.132

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.239-243>

ВОЗБУДИТЕЛИ ПАРАЗИТОЗОВ В МЯСЕ И МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ ЛОСЯ (*ALCES ALCES*)

Панова О. А. ¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,
заведующий лабораторией биологии и биологических основ профилактики,
panova@vniigis.ru

Арисов М. В. ¹,

доктор ветеринарных наук, профессор РАН, руководитель филиала

Хрусталева А. В. ¹,

старший научный сотрудник лаборатории биологии
и биологических основ профилактики

Аннотация

Описаны результаты санитарно-паразитологического исследования поступивших на экспертизу проб мяса и мясной продукции от 51 лося (*Alces alces*). Лоси добыты в результате охотничьего промысла. Работа выполнена во ВНИИП – филиале ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Мышцы и органы осматривали визуально на серии разрезов, срезы мышечной ткани исследовали компрессорным методом. У 82,4% исследованных лосей обнаружены паразиты в мышечной ткани и мясных продуктах. В 35,5% мышечной ткани обнаружены цистицерки *Cysticercus cervi*, в 9,7% проб *Sarcocystis* sp. В печени в 58,3% образцов обнаружили трематод *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*, в 8,3% *Dicrocoelium dendriticum* (= *D. lanceatum*), в 8,3% *C. cervi*, в 8,3% нематоды *Setaria cervi*. В 42,9% проб сердца выявлены цистицерки *C. cervi*. В 16,6% проб легких обнаружены нематоды *Dictyocaulus* sp. и *Varestrongylus alces*. Зарегистрированные возбудители влияют на качество пищевой продукции. Согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, у представителей семейства оленых при обнаружении не более 3-х цистицерков на разрезах допустимо обеззараживать мясо (проварка, термическая обработка), если более 3-х цистицерков, то туша утилизируется. Остальных гельминтов рекомендуется зачищать, если поражено менее трети органа.

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

Ключевые слова: паразиты, ветеринарно-санитарная оценка, мясо, продукты убоя, лось, *Alces alces*

PARASITES IN ELK (*ALCES ALCES*) MEAT AND MEAT PRODUCTS

Panova O. A.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory
of Biology and Biological Basis of Preventive Measures,
panova@vniigis.ru

Arisov M. V.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Russian Academy
of Sciences, Branch Manager

Khrustalev A. V.¹,

Senior Researcher of the Laboratory of Biology
and Biological Basis of Preventive Measures

Abstract

The results of a sanitary and parasitological study of meat and meat product samples from 51 elk (*Alces alces*) submitted for examination are described. The elk were obtained through hunting. The study was conducted at the VNIIP – FSC VIEV. Muscles and organs were visually examined in a series of sections, and muscle tissue sections were examined using a compression method. Parasites were detected in muscle tissue and meat products in 82.4% of the elk examined. *Cysticercus cervi* were found in 35.5% of muscle tissue, and *Sarcocystis* sp. were found in 9.7% of samples. In the liver, the trematode *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* was found in 58.3% of samples, *Dicrocoelium dendriticum* (= *D. lanceatum*) in 8.3%, *C. cervi* in 8.3%, and the nematode *Setaria cervi* in 8.3%. *C. cervi* were detected in 42.9% of heart tissue samples. Nematodes *Dictyocaulus* sp. and *Varestrongylus alces* were detected in 16.6% of lung samples. The recorded pathogens affect the quality of food products. According to the veterinary and sanitary examination rules, if microscopic sections were found to have no more than 3 cysticerci in representatives of the family Cervidae, meat may be decontaminated (thoroughly cooking or heating); if more than 3 cysticerci are found, the carcass is disposed of. It is recommended to remove the remaining helminths if less than a third of the organ is affected.

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

Keywords: parasites, veterinary and sanitary assessment, meat, slaughter products, elk, *Alces alces*

Введение. Лось (*Alces alces*) является наиболее популярным видом среди охотничье-промысловых копытных. В последние годы во всех регионах России отмечается тенденция к росту численности лося и возрастанию показателей его добычи. Мясо лося не уступает по пищевой ценности мясу говядины, оно богато белками и жиром, при этом считается более ценным по аромату и вкусовым качествам [1-3]. Цель работы – провести санитарно-паразитологическую оценку качества и безопасности мяса и мясной продукции, полученной от лосей на территории России.

Материалы и методы. Для санитарно-паразитологического исследования во ВНИИП – филиале ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН в 2020–2024 гг. из охотхозяйств Центрального региона РФ поступили пробы мяса и мясной продукции от 51 лося (*Alces alces*): 31 проба мышечной ткани, 12 проб печени, 7 проб сердца, 6 проб легкого. Мышечную ткань и органы осматривали визуально, выполняли дополнительные разрезы для обнаружения возбудителей. Тканевые цисты идентифицировали по макро- и микро-морфологическим признакам (размер, форма, строение оболочек, наличие протосколексов, дочерних капсул и т. д.), также учитывали их локализацию. Цистицерков выдерживали в растворах искусственного желудочного сока и желчи для изучения строения протосколекса. Мышечную ткань исследовали компрессионным методом для обнаружения саркоцист. Микроскопию проводили под стереомикроскопом Motic серии SMZ-161 BL и микроскопом Zeiss AxioImager Z.1.

Результаты исследований. Паразиты были обнаружены у 42 лосей (82,4%). В 35,5% образцов мышечной ткани обнаружены личинки (финны/цистицерки) цестоды *Taenia cervi* – *Cysticercus cervi*, имеющие округлую форму, располагающиеся в соединительно-тканых капсулах размером 0,3-0,4×0,7-0,9 см. Саркоцисты выявлены в 9,7% проб (таблица 1).

В 58,3% проб печени в желчных ходах были обнаружены трематоды *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*. В местах локализации гельминтов отмечали выраженный холангит. По одному случаю (8,3%) в печени были обнаружены трематоды *Dicrocoelium lanceatum* в желчных ходах, цистицерки *C. cervi* в паренхиме, нематоды *Setaria cervi* на поверхности капсулы. В мышечной ткани сердца выявлены цистицерки

Таблица 1

Паразиты лосося, обнаруженные в мясе и мясной продукции

Проба	Число исследованных проб, шт.	Возбудитель	Число положительных проб, шт.	ЭИ, %
Мышечная ткань	31	<i>Cysticercus cervi</i>	11	35,5
		<i>Sarcocystis</i> sp.	3	9,7
Печень	12	<i>Parafasciolaopsis fasciolaemorpha</i>	7	58,3
		<i>Cysticercus cervi</i>	1	8,3
		<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	1	8,3
		<i>Setaria cervi</i>	1	8,3
Сердце	7	<i>Cysticercus cervi</i>	3	42,9
Легкое	6	<i>Dictyocaulus</i> sp.	1	16,6
		<i>Varestrongylus alces</i>	1	16,6

C. cervi (42,9%). В легких обнаружены нематоды *Dictyocaulus* sp. (16,6%) и *Varestrongylus alces* (16,6%). При паразитировании *V. alces* в лёгких отмечали чётко очерченные светлые овальные узелки, размером до 2-3 см в диаметре, плотные при пальпации.

Зарегистрированные возбудители влияют на качество пищевой продукции. Согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, у представителей семейства оленьих при обнаружении не более 3-х цистицерков на разрезах допустима реализация мяса после его обеззараживания (проварка, термическая обработка), если более 3-х цистицерков, то туша утилизируется [4]. Остальных гельминтов рекомендуется удалять из пищевой продукции, если поражено менее трети органа. При обширных поражениях туша или органы утилизируются целиком.

Заключение. В результате проведенных исследований мяса и мясных продуктов от лосося в мышечной ткани обнаружены *C. cervi* и *Sarcocystis* sp.; в печени *P. fasciolaemorpha*, *D. lanceatum*, *C. cervi* и *S. cervi*; в сердце *C. cervi*; в легких *Dictyocaulus* sp. и *V. alces*. Все об-

наруженные возбудителю влияют на качество пищевой продукции и требуют контроля.

Список источников

1. Арисов М. В., Панова О. А., Успенский А. В. Санитарно-паразитологическая экспертиза мяса и мясных продуктов охотничье-промысловых копытных Центрального региона России // *Ветеринария*. 2023. № 12. С. 3-7.
2. Колесников А. А., Каледин А. П., Филатов А. И., Остапчук А. М., Макеева В. М. Ресурсы лося Тверской области // *Международный журнал теории и научной практики*. 2019. Т. 2. № 3. С. 193-207.
3. Осанов Д. Н. Ветеринарно-санитарная оценка и экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных // *In Situ*. 2022. № 12. С. 201-205.
4. Приказ Минсельхоза России от 28.04.2022 № 269 «Об утверждении Ветеринарных правил убоя животных и Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации». [Электронный ресурс] // <https://docs.cntd.ru/document/350341002> (Дата обращения 10.01.2026).

References

1. Arisov M. V., Panova O. A., Uspensky A. V. Parasitological examination of meat and meat products of game of the Central Region of Russia. *Veterinary science*. 2023; 12: 3-7. (In Russ.)
2. Kolesnikov A. A., Kaledin A. P., Filatov A. I., Ostapchuk A. M., Makeeva V. M. Resources of the moose in the Tver Region. *International journal of theory and scientific practice*. 2019; 2(3): 193-207. (In Russ.)
3. Osanov D. N. Veterinary and sanitary assessment and examination of products of slaughter of wild commercial animals. *In Situ*. 2022; 12: 201-205. (In Russ.)
4. Order No. 269 by the Ministry of Agriculture of Russia dated April 28, 2022 "On Approval of Veterinary Rules for the Slaughter of Animals, and Veterinary Rules for Appointing and Conducting Veterinary and Sanitary Examination of Meat and Slaughter (Hunting) Products Intended for Processing and (or) Sale". [Electronic resource] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/350341002> (Retrieved 01/10/2026). (In Russ.)

УДК 576.89/619:616.995.1

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.244-248>

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗООНОЗОВ ПАРАЗИТАРНОЙ И ИНФЕКЦИОННОЙ ПРИРОДЫ – ДИКИЕ КОПЫТНЫЕ

Полоз С. В. ¹,

кандидат ветеринарных наук, доцент,
докторант кафедры медицинской биологии и общей генетики,
lana.poloz@gmail.com

Аннотация

Дикие животные были и остаются по настоящее время источником возбудителей зоонозов инвазионной и инфекционной природы. С резервуаром в дикой природе зоонозы представляют серьезную проблему для здоровья людей. Получены актуальные данные по видам диких копытных как потенциальных источников распространения возбудителей зоонозов паразитарной и инфекционной природы в лесоустроительных организациях Могилевской области Республики Беларусь. Были выявлены *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Alaria alata*, *Sarcocystis* sp. у дикого кабана. Зарегистрировано наличие паразитокомплексов *Sarcocystis* sp. + *Alaria alata* и *Trichinella pseudospiralis* + *Alaria alata*. Результаты исследований указывают на высокую серопозитивность к *Brucella* spp. у дикого кабана и вероятность высокой серопозитивности к *Brucella* spp. у косули европейской. Полученные данные являются важными для исследования циркуляции паразитов и патогенов – возбудителей зоонозов среди диких копытных и оценки риска заражения человека. Профилактическими мерами развития данных процессов является усиление контроля заболеваемости и создание возможности быстрого реагирования для установления необычных случаев заболеваний у людей или животных, что позволит разработать инновационные меры контроля над распространением зоонозов.

Ключевые слова: дикие копытные, возбудители зоонозов, паразиты, патогены

¹ Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (210009, Республика Беларусь, г. Витебск, пр-т Фрунзе, д. 27)

POTENTIAL SOURCE OF PARASITIC AND INFECTIOUS ZOOBOTIC PATHOGENS ARE WILD UNGULATES

Polaz S. V.¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Doctoral Student
of the Department of Medical Biology and General Genetics

Abstract

Wild animals have been and remain a source of invasive and infectious zoonotic pathogens. With a reservoir in the wild, zoonotic diseases pose a serious problem for human health. Relevant data were obtained on wild ungulate species as potential sources of parasitic and infectious zoonotic pathogens in forest management organizations in the Mogilev Region of the Republic of Belarus. *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Alaria alata*, and *Sarcocystis* sp. were detected in *Sus scrofa*. The presence of the parasite complexes of *Sarcocystis* sp. + *Alaria alata* and *Trichinella pseudospiralis* + *Alaria alata* was recorded. The study results indicate high seropositivity to *Brucella* spp. in *Sus scrofa* and the likelihood of high seropositivity to *Brucella* spp. in *Capreolus capreolus*. The data obtained are important for studying the circulation of parasites and pathogens that cause zoonotic diseases among wild ungulates and assessing the risk of human infection. Preventive measures for the development of these processes include strengthening disease monitoring and creating rapid response capabilities to identify unusual cases of disease in humans or animals, which will enable the development of innovative measures to control the spread of zoonotic diseases.

Keywords: wild ungulates, causative agents of zoonosis, parasites, pathogens

Введение. Дикie животные были и остаются источником возбудителей зоонозов инвазионной и инфекционной природы. С резервуаром в дикой природе зоонозы представляют серьезную проблему для здоровья человеческой популяции. Актуальность и важность зоонозов все больше признается, и требует необходимости уделять им большее внимание.

Общее число зоонозов неизвестно; каталогизировано около 1415 известных патогенов человека, и 62% из них имеют зоонозное происхождение [1]. Зоонозные заболевания, вызываемые широким спектром членистоногих, бактерий, гельминтов, простейших и вирусов, могут приводить к серьезным и даже опасным для жизни клиниче-

¹ Educational Institution "Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University" (27, Frunze Avenue, Vitebsk, 210009, Republic of Belarus)

ским состояниям у животных, причем ряд из них также затрагивает человеческое население из-за своего зоонозного потенциала. Анализируя имеющиеся в открытом доступе литературные источники можно сказать, что касается зоонозных паразитов и патогенов, имеет место наличие или воздействие возбудителей, относящихся к различным экологическим группам включая вирусы, бактерии и паразитические простейшие. Ряд опасных новых и вновь появляющиеся зоонозных патогенов передаются в основном от диких животных к людям или другим животным с участием переносчиков или восприимчивых животных [2].

Цель исследования: анализ результатов биологических проб, полученных от добытых диких копытных в одном из административных районов Беларуси на наличие возбудителей некоторых зоонозов паразитарной и инфекционной природы.

Материалы и методы. Исследования проводили в период с ноября 2025 г. по февраль 2026 г. в лесоустроительных организациях административного района Могилевской области Республики Беларусь.

Наличие тканевых паразитов определяли методом компрессионной микроскопии. Определяли экстенсивность и интенсивность паразитарной инвазии (ЭИ и ИИ). Наличие антител к *Brucella* sp. определяли в серологической реакции РБП (роз-бенгал проба).

Результаты исследований. Были исследованы биологические пробы (мышечная ткань, внутренние органы, сыворотка крови) от добытых диких копытных: дикого кабана – 64 пробы, оленя благородного – 144 пробы, косули европейской – 131 проба, лося европейского – 41 проба, зубра европейского – 8 проб. Результаты исследований показаны в таблицах 1 и 2.

Установлено наличие в мышечной ткани дикого кабана личинок гельминтов *Trichinella spiralis* (ЭИ =1,56%, ИИ=3 lv в пробе); *Trichinella pseudospiralis* (ЭИ – 6,25%, ИИ – 1-10 lv в пробе), *Alaria alata* (ЭИ –9,37%, ИИ–1-5 lv в пробе), цист простейших *Sarcocystis* sp. (ЭИ – 46,87%, ИИ – единичные) (таблица 1).

Зарегистрировано наличие паразитокомплексов *Sarcocystis* sp.+ *Alaria alata* с ЭИ=3,12% и *Trichinella pseudospiralis* + *Alaria alata* с ЭИ=1,56%.

ЭИ *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* лося составила 2,44%. В желчных протоках печени зарегистрировано 1263 экземпляра паразитов.

Таблица 1

**Результаты паразитологических исследований биологических проб,
полученных от диких копытных**

Вид хозяина	Вид паразита									
	<i>Trichinella spiralis</i>		<i>Trichinella pseudospiralis</i>		<i>Alaria alata</i>		<i>Sarcocystis</i> sp.		<i>Parafasciolopsis fasciolaemorpha</i>	
	ЭИ, %	ИИ, IV, в пробе	ЭИ, %	ИИ, IV, в пробе	ЭИ, %	ИИ, IV, в пробе	ЭИ, %	ИИ, экз. в пробе	ЭИ, %	ИИ, экз. в пробе
<i>Sus scrofa</i>	1,56	3	6,25	1-10	9,37	1-5	46,87	единичные	-	-
<i>Alces alces</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,44	1263

Таблица 2

Результаты серологических исследований биологических проб, полученных от диких копытных

Вид хозяина	Всего проб, количество	Вид патогена — <i>Bruceella</i> spp.		
		серопозитивных проб, количество	серонегативных проб, количество	серонегативных проб, количество
<i>Sus scrofa</i>	64	13	51	
<i>Cervus elaphus</i>	144	0	144	
<i>Capreolus capreolus</i>	131	1	130	
<i>Alces alces</i>	41	0	41	
<i>Bison bannasus</i>	8	0	8	

Результаты исследований в изучаемый период показали наличие серопозитивных проб к *Brucella* spp. у двух видов диких копытных – дикого кабана и косули европейской соответственно в 20,31 и 0,76% проб.

Разбирая взаимосвязь между несколькими видами-хозяевами, например, при установлении главенствующей роли необходимо учитывать наличие взаимосвязи не только между организмом хозяина и паразитами, но и влияние, которое паразиты могут оказывать друг на друга.

Заключение. Полученные данные позволили провести сравнение по видам диких копытных как потенциальных источников распространения возбудителей зоонозов паразитарной и инфекционной природы. При проведении анализа результатов биологических проб от диких копытных, добытых в одном из административных районов Беларуси, были выявлены *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Alaria alata*, *Sarcocystis* sp.

Результаты исследований также указывают на высокую серопозитивность к *Brucella* spp. у дикого кабана и вероятность высокой серопозитивности к *Brucella* spp. у косули европейской.

Полученные данные являются важными для исследования циркуляции паразитов и патогенов – возбудителей зоонозов среди диких копытных и оценки риска заражения человека через пищевые продукты. Логичным превентивным противодействием этого сценария является усиление контроля заболеваемости и создание возможности быстрого реагирования для установления необычных случаев заболеваний у людей или животных, что позволит разработать инновационные меры контроля над распространением зоонозов.

Список источников / References

1. Ain-Najwa M. Y., Yasmin A. R., Arshad S. S., Omar A. R., Abu J., Kumar K., Mohammed H. O., Natasha J. A., Mohammed M. N., Bande F., Abdulah M.-L., Rovie-Ryan J. J. Exposure to Zoonotic West Nile Virus in Long-Tailed Macaques and Bats in Peninsular Malaysia. *Animals*. 2020; 10: 1-13.
2. Billinis C. Wildlife diseases that pose a risk to small ruminants and their farmers. *Small Ruminant Research*. 2013; 110(s 2-3): 67-70.

УДК 595.42:595.775.636.7

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.249-253>

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ СОБАК ЧАСТНЫХ ВЛАДЕЛЬЦЕВ В НЕКОТОРЫХ ГОРОДАХ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Рачёва И. Й.¹,
аспирант,
ilona.racheva@yandex.ru

Аннотация

Проведен анализ ветеринарной статистики за 2025 год в ветеринарных клиниках в трех городах, расположенных в восточной части Пермского края: г. Кунгур, г. Чусовой и г. Лысьва. В исследованиях приняло участие 202 собаки разных пород и возрастов. Поступившие в клинику собаки были подвергнуты первоначальному клиническому осмотру, собран анамнез жизни и болезни. При выявлении дерматологических проблем проводили специальные исследования, включавшее осмотр кожи, микроскопию соскобов с внутренней поверхности ушной раковины, а также глубоких соскобов с пораженных участков кожи при увеличении $\times 40$ и $\times 100$. Определение вида паразитов проводили по морфологическим признакам. В результате лидирующую позицию по выявляемости занимает инфестация блохами (74%), затем следуют иксодовые клещи (65%) и третье место – отодектозы (51%). саркоптоз и демодекоз выявляли не так часто, всего 4–8% от общего количества обследованных животных. Выявленная ситуация по эктопаразитозам собак в разных городах Пермского края мало отличается от общероссийской. Это подтверждает, что борьба с эктопаразитарными заболеваниями является необходимостью, а также обязателен поиск новых лекарственных и профилактических препаратов.

Ключевые слова: собаки, отодектоз, демодекоз, саркоптоз, блохи

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова» (614990, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23)

DISTRIBUTION OF CANINE ECTOPARASITES IN SOME CITIES OF THE PERM TERRITORY

Racheva I. I.¹,

Postgraduate Student,
ilona.racheva@yandex.ru

Abstract

A study of veterinary statistics for 2025 was conducted in veterinary clinics in three cities located in the eastern part of the Perm Territory: Kungur, Chusovoy and Lysva. The study involved 202 dogs of different breeds and ages. All dogs were subjected to an initial clinical examination, and their life and medical history was collected. In the presence of dermatological problems, a special study was conducted which included a skin examination, microscopy of scrapings from the inner surface of the auricle, and deep scrapings from the affected areas of the skin at $\times 40$ and $\times 100$ magnification. The species of parasites was determined based on morphological characteristics. As a result, flea infestation showed the highest detection rate (74%), followed by ixodid ticks (65%), while *Otodectes* mites ranked third (51%). Sarcoptic mange and demodicosis were detected less frequently, at only 4-8% of the total number of dogs examined. The detected situation on ectoparasitic diseases in dogs in different cities of the Perm Territory differs little from the national. This confirms the need to control ectoparasitic diseases, and a search for new medications and preventive drugs is essential.

Keywords: dogs, otodectosis, demodicosis, sarcoptic mange, fleas

Введение. В Пермском крае расположено множество населенных пунктов, жители которых в большом количестве содержат домашних животных, становящихся пациентами ветеринарных клиник. Одними из наиболее распространенных паразитарных заболеваний являются инвазии эктопаразитами, которые, помимо прочего, служат переносчиками различных инфекций, в том числе зоонозных. Несмотря на широкий спектр доступных ветеринарных препаратов, борьба с этими членистоногими продолжает оставаться актуальным вопросом, решение которого невозможно без изучения особенностей эпизоотологии возбудителей. Целью данной работы стало выяснение распространенности эктопаразитов среди собак из городов восточной части Пермского края, которые

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm State Agro-Technological University named after academician D. N. Prianishnikov" (23, Petropavlovskaya st., Perm, 614990, Russia)

отличаются близостью к Уральскому хребту и в последнее время активно посещаются в связи с ростом внутреннего туризма.

Материалы и методы. Проведен анализ ветеринарной статистики за 2025 год в г. Кунгур, г. Чусовой и г. Лысьва. В исследовании приняло участие 202 собаки. Поступившие в клинику собаки были подвергнуты первоначальному клиническому осмотру, собран анамнез жизни и болезни. При выявлении дерматологических проблем проводили специальные исследования, включавшие осмотр кожи, микроскопию соскобов с внутренней поверхности ушной раковины, а также глубоких соскобов с пораженных участков кожи при увеличении $\times 40$ и $\times 100$. Определение вида паразитов проводили по морфологическим признакам.

Результаты исследований. Клиническое обследование собак во всех изучаемых локациях позволило установить наличие дерматологических проблем, причем некоторые из них были связаны с инвазией членистоногими, как насекомыми, так и клещами. При этом лидирующую позицию по выявляемости занимает инфестация блохами (74%), затем следуют иксодовые клещи (65%) и третье место – отодектосы (51%). Значительно реже регистрировали демодекоз и саркоптоз. Сложившаяся ситуация может быть связана с простотой постановки диагноза, не требующей применения специальных методик и навыков, благодаря чему может быть выполнена в ветеринарной клинике любого уровня, а также широким распространением эктопаразитов среди городской популяции собак.

Ситуация по разным эктопаразитозам отличалась в разных городах (рис.), причем обращает на себя внимание, что количество всех находок в ветеринарной клинике города Кунгур было выше, чем в остальных.

На территории Пермского края обитают два вида клещей: таежный клещ *Ixodes persulcatus* и луговой клещ *Dermacentor reticulatus* [2, 5]. Что касается акариформных клещей, то информации по их распространению на территории нашего региона недостаточно. По результатам обследования некоторых подразделений войск национальной гвардии Российской Федерации выявлены демодекоз, отодектоз, саркоптоз, нотоэдроз [3]. Отодектоз в различных городах России составляет около 30% от всех случаев заболеваний плотоядных животных [1]. Зараженность собак демодекозом колеблется на уровне 10-20%, саркоптозом – около 10% [4].

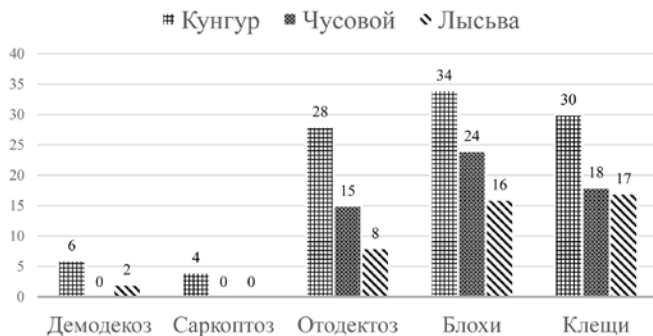


Рис. Частота встречаемости различных эктопаразитов в трех городах Пермского края

Заключение. Анализ выявляемости эктопаразитов у собак в трех городах Пермского края показал высокий уровень зараженности иксодовыми клещами (65%), блохами (74%), отодектесами (51%), саркоптесами и демодексами (4–8%). Тем не менее, выявленная ситуация мало отличается от общероссийской, что подтверждает необходимость поиска новых лекарственных и профилактических препаратов для борьбы с данными инвазиями.

Список источников

1. Агуреева О. В. Сравнительная эффективность новых комбинированных препаратов при осложненном отодектозе у мелких домашних животных // Российский паразитологический журнал. 2024. Т. 18. № 3. С. 308–317.
2. Береснев В. В., Ефимик В. Е. Особенности экологии клещей *Dermapentor reticulatus* Fabricius, 1794 в Пермском крае // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2022. № 3. С. 204–211.
3. Ефимик В. Е. К вопросу заболеваемости служебных собак отдельных подразделений Росгвардии некоторыми акариозами // Сб. научн. матер. межвузовской научно-практической конф. с междунар. участием «Кинологическая деятельность войск национальной гвардии Российской Федерации на современном этапе». 2021. С. 65–70.

4. Каршманова А. А., Муратов Л. А., Мурзаева Р. К., Ахмедова З. Р. Сравнительная характеристика лечения демодекоза и саркоптоза у собак // Матер. Прикаспийского междунар. молодежного научн. форума «Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности». 2021. № 1. С. 43-45.
5. Телегина А. А., Ефимик В. Е., Славнова Е. А. Оценка видового состава и зараженности иксодовых клещей в Большесосновском муниципальном округе Пермского края // Сб. ст. междунар. конф. ученых-биологов «Фундаментальные и прикладные аспекты биологии». 2024. С. 290-294.

References

1. Agureeva O. V. Comparative efficacy of new combined drugs against complicated otodectic mange in small domestic animals. *Russian Journal of Parasitology*. 2024; 18(3): 308-317. (In Russ.)
2. Beresnev V. V., Efimik V. E. Features of the ecology of ticks *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794 in Perm Krai. *Bulletin of the Perm University. Series: Biology*. 2022; 3: 204-211. (In Russ.)
3. Efimik V. E. On the issue of service dogs diseases of some units of the national guard troops of the Russian Federation with some acariosis. *Proceedings of the Interuniversity Scientific and Practical Conference with International Participation "Canine Activities of the Troops of the National Guard of the Russian Federation at the Present Stage"*. 2021: 65-70. (In Russ.)
4. Karshmanova A. A., Muratov L. A., Murzaeva R. K., Akhmedova Z. R. Comparative characteristics of the treatment of demodicosis and sarcoptic mange in dogs. *Proceedings of the "Caspian International Youth Scientific Forum on Agrotechnologies and Food Security"*. 2021; 1: 43-45 (In Russ.)
5. Telegina A. A., Efimik V. E., Slavnova E. A. Assessment of the species composition of and infestation with ixodid ticks in the Bolshesosnovsky Municipal District of the Perm Territory. *Proceedings of the International Conference of Biologists "Fundamental and Applied Aspects of Biology"*. 2024: 290-294. (In Russ.)

УДК 619:616.995.128.095

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.254-258>

ПРОТОСТРОНГИЛИДОЗЫ В СТРУКТУРЕ ГЕЛЬМИНТОКОМПЛЕКСА СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (*CAPREOLUS PYGARGUS*) В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Старостина А. Д.¹,
студент,
andmst@bk.ru

Фоменко Г. М.²,
аспирант,
alfa_parazit@mail.ru

Ефремова Е. А.^{1,2},
кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории оптимизации противоэпизоотических систем

Красношарпа Н. Д.³,
директор

Аннотация

Целью работы являлось изучение распространенности протостронгилид и их роли в структуре гельминтокомплекса сибирской косули (*Capreolus pygargus*) на территории юга Западной Сибири. Копрологические исследования были проведены в осенне-зимний период с 2024 по 2025 год. Пробы фекалий животных собраны на территориях охотничьих хозяйств Новосибирской области (Кыштовский, Тогучинский и Сузунский районы) и исследованы ово- и ларвоскопическими методами по Фюллеборну и Берману-Орлову. Установлена высокая общая инвазированность животных гельминтами (ЭИ=87,5-88,0%). В структуре гельминтокомплекса, по результатам ларвоскопии, доминируют нематоды желудочно-кишечного тракта – трихостронгилиды (ЭИ=86,0%), среднее число личинок на обследованное (СЧ)

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий» (630039, Россия, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160)

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (630501, Россия, Новосибирская обл., р. п. Краснообск)

³ Западно-Сибирский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова» (630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, д. 26)

и инвазированное (СЧ) животное составило 2,3 и 3,2 экз/г., соответственно. Протостронгилиды выступают в роли субдоминантов (ЭИ=50,0%), их доля в суммарном индексе гельминтокомплекса составляет 26,8, что подтверждает их второстепенное значение на фоне доминирования кишечных стронгилят (ИП=46,2). Нематоды занимают промежуточное положение (ЭИ=39,3%, ИП=21,12) между протостронгилидами и второстепенными видами – мониезиями (ЭИ=7,1%) и власоглавами (ЭИ=3,6%). Впервые для Западной Сибири проведен количественный анализ соотношения легочных и кишечных нематод с использованием индекса паразитокомплекса, что объективно подтверждает субдоминантную роль протостронгилид в гельминтокомплексе сибирской косули.

Ключевые слова: сибирская косуля, *Capreolus pygargus*, протостронгилидозы, гельминтокомплекс, Западная Сибирь

**PROTOSTRONGYLIDOSES IN THE STRUCTURE
OF THE HELMINTH COMPLEX
OF THE SIBERIAN ROE DEER (*CAPREOLUS PYGARGUS*)
IN WESTERN SIBERIA**

Starostina A. D.¹,
Student,
andmst@bk.ru

Fomenko G. M.²,
Postgraduate Student,
alfa_parazit@mail.ru

Efremova E. A.^{1,2},
Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher
of the Laboratory for Optimization of Epizootic Systems

Krasnoshapka N. D.³,
Director

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State University Engineering and Biotechnology". (160, Dobrolyubova st., Novosibirsk, 630039, Russia)

² Federal State Budgetary Institution of Science, Siberian Federal Scientific Center of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences (work settlement of Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia)

³ West Siberian Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Hunting and Fur Breeding named after Professor B. M. Zhitkov" (26, Parkhomenko st., Novosibirsk, 630108, Russia)

Abstract

The purpose of this research was to study the prevalence of Protostrongylidae and their role in the structure of the helminth complex of the Siberian roe deer (*Capreolus pygargus*) in the south of Western Siberia. Coprological studies were conducted in the autumn-winter period of 2024-2025. Animal fecal samples were collected from hunting grounds in the Novosibirsk Region (Kyshtovsky, Toguchinsky, and Suzunsky Districts) and examined using the Fülleborn and Berman-Orlov ovolarvoscopic methods. A high total infection rate of animals with helminths was established (infection prevalence=87.5-88.0%). In the structure of the helminth complex, according to larvoscopic examination, gastrointestinal nematodes – trichostrongylids – predominated (EI=86.0%). The mean number of larvae per examined animal (MN*) and per infected animal (MN) was 2.3 and 3.2 larvae per gram, respectively. Protostrongylids acted as subdominants (EI=50.0%); their share in the total helminth complex index was 26.8, confirming their secondary importance against the background of dominant intestinal strongylates (DI=46.2). Nematodiruses occupied an intermediate position (EI=39.3%, DI=21.12) between protostrongylids and secondary species – *Moniezia* (EI=7.1%) and whipworms (EI=3.6%). For the first time in Western Siberia, a quantitative analysis of the ratio of pulmonary and intestinal nematodes was carried out using the parasite complex index, which objectively confirms the subdominant role of Protostrongylidae in the helminth complex of the Siberian roe deer.

Keywords: Siberian roe deer, *Capreolus pygargus*, protostrongylidosis, helminth complex, Western Siberia

Введение. Паразитарные системы, формирующиеся в популяциях диких копытных, оказывают существенное влияние на динамику их численности и физиологическое состояние. Протоstrongилидозы, вызываемые легочными нематодами семейства Protostrongylidae, считаются одними из наиболее патогенных для молодняка копытных. Вместе с тем гельминтофауна сибирской косули остается фрагментарно изученной [1], а сведения о распространении протостронгилид и степени инвазированности ими косули отсутствуют.

Таким образом, целью исследований являлось изучение зараженности протостронгилидами *Capreolus pygargus* и определение их роли в структуре гельминтокомплекса животных в условиях Новосибирской области.

Материалы и методы. Исследования проведены в осенне-зимний период с 2024 по 2025 год. Пробы фекалий животных (n=60) собраны на территории охотничьих угодий Новосибирской области. В работе использованы методы Фюллеборна (овоскопия) и Бермана-Орлова

(ларвоскопия). Подсчет среднего количества личинок в 1 г фекалий проводили с использованием счетной камеры. По результатам исследований рассчитывали следующие показатели: доля зараженных животных (ЭИ, %), среднее число яиц и/или личинок на одно инвазированное животное (СЧ, экз/г) и на одно обследованное животное (СЧ*, экз/г). Для комплексной оценки роли протостронгилид в обществе рассчитан индекс паразитокомплекса (ИП) [2].

Результаты исследований. Результаты анализа гельминтокомплекса косули (таблица) свидетельствуют о доминирующем положении нематод семейства Trichostrongylidae, которые регистрируются у подавляющего большинства особей (ЭИ=86,0%). Преобладание результатов ларвоскопии над овоскопией при выявлении трихостронгилид объясняется использованием более старого материала и более полным выходом личинок из яиц.

Таблица

Зараженность косуй гельминтами желудочно-кишечного тракта в условиях юга Западной Сибири (ово- и ларвоскопический методы)

Показатель	овоскопия				ларвоскопия		
	St	Nem	Tr	Mon	Trich.	Nem	Pr
ЭИ, %	7,4	39,3	3,6	7,1	86,0	8,0	50,0
СЧ*, экз/г	10,7	4,4	0,1	-	2,3	0,008	1,4
СЧ, экз/г	15,0	11,3	3,8	-	3,2	0,1	2,9
ИП	-	21,1	1,9	3,8	46,4	-	26,8

Примечание: нематоды St –отряда Strongylida, Nem – рода *Nematodirus*, Tr – рода *Trichocephalus*, Trich. – сем. Trichostrongylidae, Pr – сем. Protostrongylidae, Mon – цестоды рода *Moniezia*

Наряду с высокой встречаемостью, для данной группы также характерны наиболее высокие значения индекса паразитокомплекса (ИП=46,4), что подтверждает их ключевую роль в сообществе паразитических червей.

Согласно результатам ларвоскопии, субдоминантное положение занимают нематоды семейства Protostrongylidae. При высоких значениях экстенсивности инвазии (50,0%) и ИП (26,8), интенсивность инвазии протостронгилид достигает значений, сопоставимых с уровнем доминирующей группы (Trichostrongylidae).

Нематоды, уступая протостронгидам в распространенности (ЭИ=39,3%), занимают промежуточное положение между ними и второстепенными компонентами гельминтокомплекса – мониезиями и трихоцефалусами.

Закключение. Ядром гельминтокомплекса косули в условиях юга Западной Сибири являются трихостронгилиды. Протостронгилиды выступают в роли субдоминантов и характеризуются высокими показателями встречаемости и индекса паразитокомплекса. Ключевым фактором, определяющим их значимость в сообществе, является интенсивность инвазии, достигающая уровня доминирующей группы (*Trichostrongylidae*). Второстепенные виды представлены мониезиями и трихоцефалусами.

Список источников

1. Кузнецов Д. Н., Середкин И. В., Максимова Д. А. Фауна нематод пищеварительного тракта сибирской косули в Приморском крае // Российский паразитологический журнал. 2024. Т. 18. № 1. С. 23-30.
2. Марченко В. А., Ефремова Е. А., Васильева Е. А. Структура гельминтоценоза крупного рогатого скота Горного Алтая // Российский паразитологический журнал. 2008. № 3. С. 18-23

References

1. Kuznetsov D. N., Seryodkin I. V., Maksimova D. A. Nematode fauna of the digestive tract of Siberian roe deer in Primorsky Krai. *Russian Journal of Parasitology*. 2024; 18(1): 23-30. (In Russ.)
2. Marchenko V. A., Efremova E. A., Vasileva E. A. Structure of cattle helminthocenosis from Gornyi Altai. *Russian Journal of Parasitology*. 2008; 3: 18-23. (In Russ.)

УДК 619:616.995.132.6

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.259-263>

ПАРАЗИТОФАУНА СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (*CAPREOLUS PYGARGUS PALLAS, 1773*) В ГОРАХ КАРАТАУ

Сулейменов М. Ж.¹,

кандидат ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент НАЕН РК,
главный научный сотрудник лаборатории паразитологии,
maratbek.suleimenov@zool.kz

Беркинбай О.¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, академик НАЕН РК,
главный научный сотрудник лаборатории паразитологии

Омаров Б. Б.¹,

кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник
лаборатории паразитологии

Жантелиева Л. О.¹,

PhD, старший научный сотрудник лаборатории паразитологии

Джусупбекова Н. М.¹,

кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией паразитологии

Баймуханбетов Е. Б.¹,

младший научный сотрудник лаборатории паразитологии

Аннотация

В статье представлены данные исследований кишечных паразитов сибирских косуль в государственном природном заказнике (ГПЗ) «Жуалы-Карашат» – коммунальном государственном учреждении «Жуалынское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» Жамбылской области. В результате исследования фекалий 54 особей косули, обитающих в ГПЗ «Жуалы-Карашат», выявлены следующие паразиты: эймерии (*Eimeria capreoli*, *E. ponderosa*, *E. rotunda*), цестоды (*Moniezia expansa*), нематоды (*Chabertia* sp., *Nematodirus spathiger*, *Haemonchus contortus*, *Trichuris* sp., *Marshallagia marshalli*, *Ostertagia gruhneri*). Эймерии обнаруживали только в форме моноинвазий. Гельминты встречались как в моноинвазиях, так и в смешанных инвазиях. Эймерии являются строго специфичными паразитами, поэтому эймерии косули не могут заражать архаров и овец, обитающих совместно на территории хребта Каратау, и наоборот. *Moniezia expansa*, *Nematodirus spathiger* и *Trichuris skrjabini* – общие паразиты диких (косуля, архары) и домашних (овцы) жи-

¹ Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Институт зоологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (050060, Республика Казахстан, г. Алматы, пр-т Аль-Фараби, д. 93)

вотных. *Haemonchus contortus* – общий паразит косуль, архаров и овец, который может вызывать взаимозаражение на совместных пастбищах и водопоях. *Chabertia* sp. и *Marshallagia marshalli* также являются общими паразитами диких и домашних парнокопытных.

Ключевые слова: косуля, простейшие, трематода, цестода, нематода

FAUNA OF PARASITES OF THE SIBERIAN ROE DEER (*CAPREOLUS PYGARGUS* PALLAS, 1773) IN THE KARATAU MOUNTAINS

Suleimenov M. Z.¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member
of the National Academy of Natural Sciences of the Republic of Kazakhstan,
Chief Researcher of the Laboratory of Parasitology,
maratbek.suleimenov@zool.kz

Berkinbay O.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the National Academy
of Natural Sciences of the Republic of Kazakhstan,
Chief Researcher of the Laboratory of Parasitology

Omarov B. B.¹,

Candidate of Veterinary Sciences,
Senior Researcher of the Laboratory of Parasitology

Zhanteliyeva L. O.¹,

PhD, Senior Researcher of the Laboratory of Parasitology

Jussupbekova N. M.¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Laboratory of Parasitology

Baymukhanbetov E. B.¹,

Junior Researcher of the Laboratory of Parasitology

Abstract

The article presents data on the study of intestinal parasites of Siberian roe deer in the Zhualy Karashat State Nature Reserve, a municipal state institution "Zhualy State Institution for Forest and Animal World Protection" of the Zhambyl Region. As a result of the examination of fecal samples from 54 roe deer inhabiting the Zhualy Karashat State Nature Reserve, the following parasites were identified: coccidia (*Eimeria capreoli*, *E. ponderosa*, *E. rotunda*), cestodes (*Moniezia expansa*), and

¹ Republican state Enterprise on the right of economic management "Institute of Zoology" of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (93, Al-Farabi Avenue, Almaty, 050060, Republic of Kazakhstan)

nematodes (*Chabertia* sp., *Nematodirus spathiger*, *Haemonchus contortus*, *Trichuris skrjabini*, *Marshallagia marshalli*, *Ostertagia gruhneri*). Coccidia were detected only as single infections. Helminths were found both as single infections and mixed infections. Coccidia are strictly host-specific parasites; therefore, coccidia of the roe deer cannot infect argali and sheep inhabiting the Karatau ridge territory, and vice versa. *Moniezia expansa*, *Nematodirus spathiger*, and *Trichuris* sp. are common parasites of wild (roe deer, argali) and domestic (sheep) animals. *Haemonchus contortus* is a common parasite of roe deer, argali, and sheep, which can cause cross-infection on shared pastures and watering places. *Chabertia* sp. and *Marshallagia marshalli* are also common parasites of wild and domestic artiodactyls.

Keywords: roe deer, protozoa, trematode, cestode, nematode

Введение. В Центральной Азии и Казахстане у сибирской косули зарегистрирован 41 вид паразитов, в том числе 5 видов простейших: *Eimeria capreoli*, *E. ponderosa*, *E. rotunda*, *Cystoisospora (Isospora) capreoli*, *Sarcocystis sibirica*, 4 вида трематод: *Fasciola gigantica*, *F. hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Eurytrema pancreaticum*, 8 видов цестод: *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Avitellina centripunctata*, *A. pygargi*, *Thysaniezia giardia*, *Taenia hydatigena*, *T. cervi*, *Echinococcus granulosus* и 24 вида нематод: *Parabronema skrjabini*, *Gongylonema pulchrum*, *Setaria capreola*, *Chabertia* sp., *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum venulosum*, *Ostertagia gruhneri*, *Ostertiagiella circumcincta*, *O. occidentalis*, *O. trifurcata*, *Marshallagia marshalli*, *Haemonchus contortus*, *Nematodirus fillicolis*, *N. abnormalis*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *Dictyocaulus eckerti*, *Spiculocaulus austriacus*, *Verastrongylus capreoli*, *Trichuris* sp., *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis*, *T. probolurus*, *T. vitrinus* [1, 2].

В государственном природном заказнике (ГПЗ) «Жуалы-Карашат» косули не были исследованы на наличие эндопаразитов.

Материалы и методы. Сбор материала проводили в 2025 г. в ГПЗ «Жуалы-Карашат» Жамбылской области. Обработку материала проводили по методу Беркинбая с соавторами [3]. Этим методом обследовали 54 сибирских косули.

Видовую принадлежность эймерий устанавливали на основании морфологических признаков ооцист, спороцист, спорозоитов и сроков споруляции ооцист. Количество ооцист и яиц гельминтов определяли путем подсчета их числа в 20 полях зрения микроскопа.

При определении яиц гельминтов учитывали форму, величину, цвет, толщину и строение оболочек; наличие крышечек на одном из полюсов, мирацидий или яйцеклеток с желточником, бугорка или шипа,

филаментов у трематод; грушевидного аппарата с онкосферой у цестод; пробочек на полюсах, шаров дробления или личинок в центре у нематод.

Результаты исследований. В результате исследования фекалий 54 особей косули, обитающих в ГПЗ «Жуалы-Карашат», были выявлены паразиты: *Eimeria capreoli*, *E. ponderosa*, *E. rotunda*, *Moniezia expansa*, *Chabertia* sp., *Nematodirus spathiger*, *Haemonchus contortus*, *Trichuris* sp., *Marshallagia marshalli* и *Ostertagia gruhneri*.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) эймерий составила 11,1%, количество – $20,5 \pm 4,5$ ооцист. Паразиты наблюдались только в виде моноинвазии.

ЭИ мониезий составила 14,8%, среднее количество яиц в г фекалий – $9,1 \pm 4,5$ яиц. Мониезии присутствовали в составе смешанной инвазии с *Eimeria*, *Ostertagia*, *Chabertia* и *Nematodirus*.

ЭИ хабертий составила 11,1%, среднее количество яиц – $7,4 \pm 2,6$. Хабертии были обнаружены в составе смешанной инвазии с *Moniezia*, *Trichuris* и *Nematodirus*, а в одном случае – как моноинвазия.

ЭИ нематодир составила 20,4%, количество яиц – $9,1 \pm 4,5$ яиц. Нематодирусы встречали в составе смешанной инвазии с *Eimeria*, *Ostertagia*, *Chabertia*, *Marshallagia* и *Trichuris*, а в половине случаев – как моноинвазия.

ЭИ гемонхусов составила 13,0%, количество яиц – $7,1 \pm 2,3$. Гемонхусы были обнаружены в составе смешанной инвазии с *Ostertagia* и *Trichuris*, а в трех случаях – как моноинвазия.

ЭИ трихурисов составила 22,2%, и $10,7 \pm 4,5$ яиц. Трихурисы присутствовали в составе смешанной инвазии с *Haemonchus*, *Chabertia*, *Ostertagia*, *Nematodirus* и *Marshallagia*, а в одном случае – как моноинвазия. ЭИ маршаллагий составила 11,1%, и $9,1 \pm 3,2$ яиц. Маршаллагии чаще всего встречали в составе смешанной инвазии с *Trichuris*, а в одном случае – как моноинвазия. Экстенсивность остертигийной инвазии косуль составила 14,8%, количество – $11,3 \pm 3,5$ яиц. Остертии присутствовали в составе смешанной инвазии с *Haemonchus*, *Moniezia*, *Nematodirus* и *Trichuris*, а в одном случае – как моноинвазия.

Заключение. В ГПЗ «Жуалы-Карашат» Жамбылской области у сибирских косуль обнаружены 3 вида простейших, 1 вид цестод и 6 видов нематод.

Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования по теме: BR24993060 ПЦФ КН МНВО РК «Разработка информационной системы для ведения кадастра диких животных Западного Тянь-Шаня с целью их сохранения и устойчивого использования», 2024–2026 гг.

Список источников

1. Беркинбай О., Мусоев А., Омаров Б. Б., Джусупбекова Н. М. Паразитарные зоонозы: учебное пособие. Алматы: Alash Book, 2024. 364 с.
2. Омаров Б. Б., Беркинбай О. Б., Сансызбай А. Р. Профилактика паразитозов одомашненных маралов: монография. Алматы, 2024. 144 с.
3. Патент на полезную модель № 9459, Способ исследования фекалий козуль; заявка № 2024/0422.2 от 2024 г. / Беркинбай О., Сулейменов М. Ж., Омаров Б. Б., Баймұханбетов Е. Б.; заявитель РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности» Комитета по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан.

References

1. Berkinbai O., Musoev A., Omarov B. B., Dzhusupbekova N. M. Parasitic zoonosis: a study guide. Almaty, Alash Book, 2024. 364 p. (In Russ.)
2. Omarov B. B., Berkinbai O. B., Sansyzbai A. R. Prevention of parasitosis of domesticated marals: Monograph. Almaty, 2024. 144 p. (In Russ.)
3. Patent on Utility Model No. 9459, Method for the Investigation of Roe Deer Feces; Application No. 2024/0422.2 filed in 2024. / Berkinbay O., Suleimеноv M. Zh., Omarov B. B., Baymukhanbetov E. B.; Applicant: Republican State Enterprise "National Institute of Intellectual Property," Committee on Intellectual Property Rights, Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan. (In Russ.)

УДК 619:616.993.192.1:636.5

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.264-268>

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ С ДЕЗИНВАЗИЕЙ ОТ КОКЦИДИОЗОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Ташбулатов А. А.¹,

кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории
эпизоотологии и санитарной паразитологии,
tashbulatov@vniigis.ru

Сафиуллин Р. Т.¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, научный консультант лаборатории
эпизоотологии и санитарной паразитологии

Аннотация

Представлен современный комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, выполняемый на регулярной основе на одной из крупных птицефабрик России для предотвращения рисков экономических потерь предприятия от паразитозов (эймериозов цыплят-бройлеров). Комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий обеспечил значительное сокращение ооцист эймерий у цыплят-бройлеров на полу и в труднодоступных местах, при проведении пенной мойки, обжига пола и дезинвазии специальным средством в птичниках с оборудованием в них. Подчеркнута необходимость проведения эффективной дезинвазии помещений и мониторинг эпизоотической ситуации по эймериозам цыплят-бройлеров в осенний и зимний периоды года, с целью установления экстенсивности и интенсивности инвазии при напольном выращивании бройлеров. Результаты исследований позволили оценить уровень биобезопасности, экстенсивности и интенсивности кокцидий и клещей. Современные комплексные ветеринарно-санитарные мероприятия на птицефабрике, включающие лечебно-профилактические обработки – дезинвазию 5,0%-ным рабочим раствором препарата на основе глутарового альдегида (1,0%), глиоксаля (7,0%), смеси четвертичных аммонийных соединений (ЧАС) (25,0%) против ооцист кокцидий *Eimeria* spp. в период подготовки помещений, а также регулярное применение кокцидиостатика на основе 12,0% салиномицина в составе корма – позволяют значительно снизить интенсивность инвазии ооцист кокцидий *Eimeria* spp.

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

Ключевые слова: эймериозы, кокцидиозы, дезинвазия, обжиг пола

A COMPLEX OF MEASURES WITH DISINVASION FROM COCCIDIA IN BROILER CHICKENS

Tashbulatov A. A.¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher of the Laboratory
of Epizootology and Sanitary Parasitology,
tashbulatov@vniigis.ru

Safiullin R. T.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Scientific Consultant of the Laboratory
of Epizootology and Sanitary Parasitology

Abstract

A modern set of veterinary and sanitary measures implemented regularly on one of Russia's largest poultry farms to prevent risks of decline in the enterprise's economy due to parasitosis (*Eimeria* spp. in broiler chickens) is presented. This set of veterinary and sanitary measures significantly reduced *Eimeria* oocysts in broiler chickens on the floor and in hard-to-reach areas, using foam cleaning, floor burning, and disinfection with a special agent in poultry buildings and equipment. The need for effective disinfection of premises and monitoring of the epizootic situation on *Eimeria* spp. in broiler chickens during the autumn and winter periods is emphasized, with the aim of determining the prevalence and intensity of infection in floor-raised broilers. The study results allowed for an assessment of the biosecurity, prevalence, and intensity of coccidia and mites. The intensity of invasion *Eimeria* spp. was determined according to methodological recommendations and assessed as low. Modern and comprehensive veterinary and sanitary measures on the poultry farm with therapeutic and prophylactic treatments: disinvasion with a 5.0% working solution of a preparation based on 1.0% glutaraldehyde, 7.0% glyoxal, a mixture of 25.0% QAC (quaternary ammonium compounds) against oocysts of coccidia *Eimeria* spp. during the period of preparation of the premises and therapeutic and prophylactic treatments with a coccidiostatic agent based on 12.0% salinomycin in the feed on a regular basis allow for a rapid reduction in the number of *Eimeria* oocysts.

Keywords: eimeriosis, coccidiosis, disinfection, floor burning

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

Введение. Птицеводство является важной отраслью сельского хозяйства, а бройлерное производство ежедневно обеспечивает население белком и способствует увеличению экспортного потенциала и развитию экономики нашей страны. Паразитарные заболевания, такие как кокцидиоз, сдерживают экономический рост производителей мяса цыплят-бройлеров и являются серьезным препятствием для птицефабрик. При этом для дезинвазии внешней среды ранее использовали горячий (не ниже 80 °С) 4,0%-ный раствор едкого натра при расходе 1,0 л/м². Данные средства следует применять с особой осторожностью, так как они обладают агрессивными свойствами по отношению к оборудованию – вызывают коррозию металлов и могут приводить к химическим ожогам у персонала [3-5]. Исследователи ежегодно отмечают, что заболеваемость молодняка кур эймериозом остается высокой, при этом кокцидиоз у цыплят-бройлеров часто протекает в субклинической (скрытой) форме и приводит в основном к снижению экономических показателей промышленного птицеводства, что связано с нарушением функции усвоения питательных веществ, пораженным кокцидиями кишечником. К основным причинам относятся: постоянное применение кокцидиостатиков без учета уровня адаптации к ним кокцидий, а также отсутствие или недостаточное финансирование эффективных препаратов для проведения дезинфекции и дезинвазии. Количество устойчивых штаммов кокцидий увеличивается с каждым годом, а использование кокцидиостатиков как традиционных средств борьбы с эймериозами, снижает их эффективность [2, 4, 5].

Цель исследования – изучить комплекс мероприятий при подготовке помещений в санитарный перерыв с оценкой эффективности дезинвазирующего средства на основе глутарового альдегида (1,0%), гликосаля (7,0%), смеси четвертичных аммонийных соединений (ЧАС) (25,0%) от ооцист эймерий.

Материалы и методы. Исследования проводили в птицеводческом хозяйстве СЗФО РФ в 2025 г. Инвазированность цыплят-бройлеров эймериями изучали копроскопическими методами Фюллеборна и Дарлинга в осенне-зимний период путем исследования до 20 проб помета цыплят-бройлеров, кросса Росс-308 в разном возрасте: 9-10; 20-22 и 35-36 сут., со сроком выращивания 41-43 суток. Определяли экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность эймериозной инвазии (ИИ) у цыплят разного возраста, руководствовались ГОСТ 25383–82 [1]. Исследования проводили в условиях лаборатории эпизоотологии и санитарной паразитологии ВНИИП – филиала ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН.

Результаты исследований. В санитарный перерыв на птицефабрике проводили следующие обработки:

1. Влажная дезинфекция помета в корпусе. Обработка дезинфектантом в рабочей концентрации 0,5% (17,0% по действующему веществу – глутаровый альдегид + ЧАС) из расчета 0,5 л/м².
2. Пенная мойка на основе щелочи и комплексных ПАВ и пенных компонентов в 3,0% рабочей концентрации с экспозицией 15–20 минут, с последующим смыванием водой. Сушка помещения в ночь.
3. Первая влажная дезинфекция по чистому проводится препаратом (п. 1) в рабочей концентрации 0,5%. Просушка помещения в ночь.
4. Подготовка корпуса, обжиг пола пламенем горелки (пропан-бутан), далее ремонт оборудования, заделка швов пола битумной мастикой.
5. Дезинвазия птичников – 5,0% рабочего дезинфицирующего препарата на основе глутарового альдегида 1,0%, глиоксаля 7,0%, смеси ЧАС 25,0%, против ооцист кокцидий.
6. Вторая влажная дезинфекция по чистому гипохлоритом натрия 0,75% (195 литров воды + 7,5 литров концентрата гипохлорита натрия 17,0%-го).
7. Побелка бетонных стен и пола гашеной известью. Просушка помещения.
8. Дезинсекция помещений спрей-методом с препаратом в 1,0% водном растворе на основе цифлутрина 5,0%, стабилизатора и растворителей до 100%.
9. Аэрозольная заключительная дезинфекция формалином 40,0% на 24 часа.

ЭИ в 10, 20, 35-суточном возрасте у цыплят-бройлеров была 10,0; 65,0; и 100% соответственно. ИИ при применении комплекса мер против эймериозов отмечена как наименьшая на всем протяжении выращивания цыплят-бройлеров и составила 2,6–4,3 тыс. ооцист *Eimeria* spp. в 1 грамме помета в первые 21 суток жизни цыплят-бройлеров, в среднем составило 10,8 тыс. экз. на 35 сутки жизни цыплят-бройлеров.

Заключение. Результаты проведенных исследований показали, что выше представленная и реализованная комплексная программа биобезопасности с дезинвазией 5,0%-ным рабочим раствором препарата

на основе глутарового альдегида (1,0%), глиоксаля (7,0%), смеси четвертичных аммонийных соединений (ЧАС) (25,0%) против ооцисткокцидий *Eimeria* spp., обеспечивает высокий уровень биобезопасности, хорошо зарекомендовала себя для представления к внедрению на другие птицеводческие предприятия, позволяет максимально снизить интенсивность инвазии ооцисткокцидий *Eimeria* spp. совместно с 12,0%-ным салиномицином (кокцидиостатик) в корме.

Список источников

1. Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 25383-82. Животные сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики кокцидиоза. Москва, 1982. 10 с.
2. Качанова Е. О., Сафиуллин Р. Т., Новиков П. В., Ташбулатов А. А. Остаточная обсеменённость пола птичников инвазионными элементами в период подготовки к заселению молодняка // Сб. науч. ст. по матер. междунауч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2017. Вып. 18. С. 197-200.
3. Правила проведения дезинфекции и дегельминтации объектов государственного ветеринарного надзора. Москва, 2002. 74 с.
4. Сафиуллин Р. Т. Паразитарные болезни птиц, средства и методы борьбы: монография. Москва, 2019. 260 с.
5. Ташбулатов А. А., Сафиуллин Р. Т., Шешенин Д. В. Современная комплексная биозащита цыплят-бройлеров от паразитов (эймериозов и клещей) // Ветеринария. 2025. № 5. С. 34-39.

References

1. State Standard of the USSR GOST 25383-82. Agricultural Animals. Methods of Laboratory Diagnostics of Coccidiosis. Moscow, 1982. 10 p. (In Russ.)
2. Kachanova E. O., Safiullin R. T., Novikov P. V., Tashbulatov A. A. Residual contamination of poultry house floor by infective elements during preparation period for populating of youngsters. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2017; 18: 197-200. (In Russ.)
3. Rules for disinfection and deworming of objects of state veterinary inspection. Moscow, 2002. 74 p. (In Russ.)
4. Safiullin R. T. Parasitic diseases of birds, control means and methods: Monograph. Moscow, 2019. 260 p. (In Russ.)
5. Tashbulatov A. A., Safiullin R. T., Sheshenin D. V. Modern set of measures bioprotection of broiler chickens from parasites (eimeriosis and mites). *Veterinary*. 2025; 5: 34-39. (In Russ.)

УДК 911.3:613

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.269-273>

**ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛЛЮСКОВ И РЫБ
НА НАЛИЧИЕ ЛИЧИНОК ВОЗБУДИТЕЛЯ ОПИСТОРХОЗА
И КИШЕЧНЫХ ТРЕМАТОД В ПРОВИНЦИЯХ
AN GIANG, TAY NINH И DONG THAP,
ЮЖНЫЙ ВЬЕТНАМ**

Фаттахов Р. Г.¹,

доктор биологических наук, главный научный сотрудник группы молекулярно-генетических и паразитологических исследований

Степанова Т. Ф.¹,

доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник

Григорьев О. В.¹,

биолог лаборатории экологического мониторинга
природноочаговых паразитозов

Аннотация

Сведений о распространении возбудителя описторхоза *Opisthorchis viverrini* в Южных провинциях Социалистической Республики Вьетнам очень мало. Нет данных о заболевании людей этим гельминтозом. В провинциях Южного Вьетнама An Giang, Tay Ninh и Dong Thap в 2019 и 2023 гг. были проведены исследования по выявлению личинок возбудителя описторхоза и кишечных трематод у моллюсков из семейства Bithyniidae и рыб. У моллюсков были выявлены две группы церкарий (*Xiphidiocercariae* и *Catatropis vietnamensis*). У рыб были обнаружены только метацеркарии *Haplorchis* sp. В начале 21 века в провинции An Giang были выявлены метацеркарии *O. viverrini* у змееголовов с экстенсивностью инвазии 5,1%. Однако позднее находка цист описторхисов у рыб в Южной части Вьетнама была опровергнута. Среди 114 экз. змееголовов различных возрастов, отловленных нами в биотопах битиний и купленных на рынках, инвазии цист описторхов не выявлено. Инвазированные рыбы, в основном молодь, встречались на рисовых полях и оросительных каналах. Рыбы из магистральных каналов и рек свободны от инвазии личинками трематод. Полученные результаты показывают, что циркуляция возбудителя описторхоза в дикой природе практически отсутствует. Возмож-

¹ Федеральное бюджетное учреждение науки «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (625027, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, д. 147)

но существование микроочагов возбудителя описторхоза и кишечных трематод в частных водоемах, прилегающих к ним рисовых полях и оросительных каналах.

Ключевые слова: *Bithynia siamensis goniomphalos*, *Opisthorchis viverrini*, рыбы, Южный Вьетнам

A STUDY OF SHELLFISH AND FISH FOR OPISTHORCHIASIS PATHOGEN LARVAE AND INTESTINAL TREMATODES IN THE PROVINCES OF AN GIANG, TAY NINH, AND DONG THAP, SOUTHERN VIETNAM

Fattakhov R. G.¹,

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher of the Molecular Genetic and Parasitological Research Group

Stepanova T. F.¹,

Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Researcher

Grigoryev O. V.¹,

Biologist at the Laboratory of Environmental Monitoring of Natural Focal Parasitosis

Abstract

There is very little information about the spread of the opisthorchiasis pathogen *Opisthorchis viverrini* in the Southern provinces of the Socialist Republic of Vietnam. There is no data on humans affected by this helminthiasis. In the provinces of South Vietnam, An Giang, Tay Ninh and Dong Thap, in 2019 and 2023, studies were conducted to identify larvae of the pathogen of opisthorchiasis and intestinal trematodes in mollusks from the family Bithyniidae and fish. Two groups of cercariae (Xiphidiocercariae and *Catatropis vietnamensis*) were identified in mollusks. Only metacercariae *Haplorchis* sp. were found in fish. At the beginning of the 21st century, *O. viverrini* metacercariae were detected in snakeheads with the infection prevalence of 5.1% in the An Giang province. However, the discovery of opisthorchis cysts in fish in the Southern part of Vietnam was later refuted. No invasion of opisthorchis cysts was detected among 114 specimens of snakeheads of various ages captured by us in Bithynia biotopes and purchased on the markets. The invaded fish, mainly juveniles, were found in rice fields and irrigation canals. Fish from main channels and rivers were free from invasion by fluke larvae. The results show that the circulation

¹ Federal Budgetary Scientific Institution "Tyumen Regional Infection Pathology Research Institute" of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Welfare (147, Respublika st., Tyumen, 625027, Russia)

of the pathogen of opisthorchiasis in the wild is practically absent. There may be micro-foci of the pathogen of opisthorchiasis and intestinal trematodes in private reservoirs, adjacent rice fields and irrigation canals.

Keywords: *Bithynia siamensis goniomphalos*, *Opisthorchis viverrini*, fish, South Vietnam

Введение. Аквакультура во Вьетнаме является вторым основным видом экономической деятельности после рисоводства в сельской местности. За последние 40 лет производство рыбы увеличилось в 9,3 раза (до 400 000 тонн). Основной регион, в котором развивается аквакультура — дельта реки Меконга, что связано с ее особыми природными условиями. В последнее десятилетие 20 века и в последующие 21 века большинство рыбоводных хозяйств перешло от выращивания рыб в клетках-садах в реке Меконг в глубокие пруды вдоль ее берегов, в которых при необходимости всегда можно легко поменять воду. Производители пришли к выводу, что если копать более глубокие пруды (до 4 м), то в них можно держать больше рыбы. Однако рыбоводные пруды являются местом формирования паразитарных систем трематод, передающихся животным и человеку через рыбу. Во Вьетнаме к ним относятся возбудители описторхоза, клонорхоза и кишечных трематод. Из литературы известно, что описторхоз распространен лишь в Центральной и Южной части Вьетнама. Сведений о распространении возбудителя описторхоза *Opisthorchis viverrini* в Южных провинциях очень мало. Нет данных о заболевании людей этим гельминтозом. Однако была выявлена инвазия этим гельминтом у кошек 17,8% случаях в провинции Tay Ninh [2]. В провинции An Giang была установлена экстенсивность инвазии у змееголов (*C. argus*) цистами *O. viverrini* в 5,1% случаев [3].

Материалы и методы. В 2019 и 2023 гг. были проведены исследования в провинциях An Giang, Tay Ninh и Dong Thap. В экспедиционный период были обследованы реки Меконг, Бассак и Хоу. Пойменные водоемы, пруды и озера в бассейне Меконга в районе проведения экспедиционных работ отсутствуют. Исследовали русла рек, каналы, отходящие от них, каналы для орошения сельхозкультур и рисовые поля.

Стандартными методами малакологических исследований собирали моллюсков из семейства Vithyniidae (вручную и с использованием сачка). Зараженность моллюсков личинками трематод определяли методом прижизненной диагностики (эмиссией при выдерживании

в микроемкостях 1-2 суток), а также компрессионным методом. Рыбу отлавливали собственными силами в водоемах в местах сбора моллюсков и покупали на рынках у местных рыбаков. Рыб исследовали методом компрессирования стандартного среза спинных мышц по Сидорову (1984) [1].

Результаты исследований. Биотопы первых промежуточных хозяев паразита – моллюсков из семейства *Bithyniidae* – не выявлены в руслах рек и крупных каналах. Моллюски были обнаружены лишь непосредственно на рисовых полях и в окаймляющих их оросительных каналах. Выявлен лишь 1 вид – *Bithynia siamensis goniomphalos*. Прижизненная диагностика выявила у моллюсков 2 группы церкарий, инвазирующих моллюсков (*Xiphidiocercariae* и *Catatropis vietnamensis*). Общая зараженность популяций битиний личинками трематод составила 34,0%. Исследовано 844 экз. рыб на наличие метацеркарий возбудителя описторхоза различных возрастных групп. Всего было изучено 53 вида пресноводных рыб из различных систематических групп. Личинки *O. viverrini* у рыб из естественных водоемов исследованных провинций не выявлены. Метацеркарии *Haplorenchis* sp. обнаружены у рыб в пределах 1,2-6,7%. Наиболее часто они встречались у молоди, отловленной в каналах у рисовых полей. У 114 экз. змееголовов различных возрастов, отловленных в биотопах битиний и приобретенных на рынках, инвазии цистами описторхов не выявлено. У рыб, отловленных непосредственно из каналов, по берегам которых расположены дома местных жителей, также не обнаружено личинок трематод. Полученные результаты показали, что в густонаселенных каналах и реках инвазия у рыб отсутствует. Возможно, это обусловлено отсутствием биотопов моллюсков в этих водоемах. Битинии были выявлены здесь лишь в единичных случаях – на плавающих предметах и растениях. Нахождение метацеркарий кишечных трематод у рыб в оросительных каналах и рисовых полях указывает на поступление их яиц от инвазированных людей. Также яйца трематод могут поступать в магистральные каналы при загрязнении их населением, но контакта между инвазионным началом и моллюсками здесь, очевидно, не происходит. Следует отметить, что вода в каналах населенных пунктов сильно мутная и загрязнена различными отходами человеческой деятельности. В них отсутствует водная растительность, за исключением гиацинта. Содержание ионов водорода в них колебалось от 4,3 до 5,1 рН. В каналах на

рисовых полях рН находился в пределах 5,8-6,4, а в магистральных реках – 5,9-6,5. Возможно, повышенная кислотность воды оказывает губительное воздействие на личиночной стадии трематод.

Заключение. Основным фактором риска, связанным с описторхозом, является употребление в пищу сырой рыбы. По данным экспедиции, использование необработанной рыбы в рационе населения южных провинций Вьетнама не является распространенным. Полученные результаты позволяют заключить, что циркуляция возбудителя описторхоза в дикой природе отсутствует. Тем не менее возможное существование микроочагов возбудителя описторхоза и кишечных трематод может иметь место в частных водоемах, а также на прилегающих к ним рисовых полях и оросительных каналах.

Список источников

1. Сидоров Е. Г. Природная очаговость описторхоза. Алма-Ата: Наука КазССР, 1983. 240 с.
2. Khuong L. H. New findings on the cat liver flukes in some southern provinces of Vietnam // Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 2012; 19: 18-22.
3. Nguyen D. T., Dalsgaard A., Ly T. T. L., Murrell K. D. Survey for zoonotic liver and intestinal trematode metacercariae in cultured and wild fish in An Giang Province, Vietnam // The Korean Journal of Parasitology. 2007; 45(1): 45-54.

References

1. Sidorov E. G. Natural foci of opisthorchiasis. Alma-Ata, Nauka, Kazakh SSR, 1983. 240. (In Russ.)
2. Khuong L. H. New findings on the cat liver flukes in some southern provinces of Vietnam. *Journal of Veterinary Technical Sciences*. 2012; 19: 18-22. (In Viet.)
3. Nguyen D. T., Dalsgaard A., Ly T. T. L., Murrell K. D. Survey for zoonotic liver and intestinal trematode metacercariae in cultured and wild fish in An Giang Province, Vietnam. *The Korean Journal of Parasitology*. 2007; 45(1): 45-54.

УДК 616.995.132+616.993.1]:636.39(470.23)

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.274-278>

РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Фотеева Д. Н.¹,

аспирант кафедры паразитологии имени В. Л. Якимова,
dfoteeva5@gmail.com

Гаврилова Н. А.¹,

профессор, доктор ветеринарных наук,
nadezhda.gavrilova65@mail.ru

Аннотация

В Ленинградской и Псковской областях проведено исследование распространенности паразитарных заболеваний крупного рогатого скота в зависимости от климатических факторов. Исследования проводили в крестьянско-фермерских хозяйствах с учетом сезонных изменений температуры и влажности, что позволило выявить динамику инвазий различными паразитами в разные периоды года. Исследования показали, что крупный рогатый скот заражен: клешами *Chorioptes bovis*, власоедами *Bovicola bovis*, одноклеточными паразитами рода *Eimeria*, гельминтами рода *Strongyloides* и *Neoscaris vitulorum*. Наибольшая активность паразитов отмечена в весенне-летний период, что требует учета сезонности при планировании профилактических мероприятий. Полученные данные позволяют усовершенствовать диагностику и профилактику паразитарных заболеваний у крупного рогатого скота в северных регионах России, снижая риски экономических потерь и улучшая здоровье животных. Это исследование важно для разработки эффективных стратегий борьбы с паразитами, а также способствует повышению продуктивности и благополучия сельскохозяйственных животных в условиях изменяющегося климата. Кроме того, полученные результаты могут играть ключевую роль в совершенствовании ветеринарно-санитарных мероприятий на сельскохозяйственных объектах с целью повышения продуктивности и здоровья крупного рогатого скота.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (196084, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, паразитозы, климатические факторы, Ленинградская область, Псковская область

THE ROLE OF CLIMATIC FACTORS IN THE DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF PARASITIC DISEASES OF CATTLE ON PEASANT FARMS OF THE NORTH-WESTERN ECONOMIC REGION

Foteeva D. N.¹,
Postgraduate Student of the V. L. Yakimov Department of Parasitology,
dfoteeva5@gmail.com

Gavrilova N. A.¹,
Professor, Doctor of Veterinary Sciences,
nadezhda.gavrilova65@mail.ru

Abstract

A study of the prevalence of parasitic diseases of cattle depending on climatic factors was conducted in the Leningrad and Pskov Regions. The study was conducted on peasant farms taking into account seasonal changes in temperature and humidity, which made it possible to identify the dynamics of invasions by various parasites in different periods of the year. Studies have shown that cattle are infected with *Chorioptes bovis* mites, *Bovicola bovis* chewing lice, unicellular parasites of the genus *Eimeria*, helminths of the genus *Strongyloides* and *Neoascaris vitulorum*. The greatest activity of parasites was observed in the spring and summer period, which requires consideration of seasonality when planning preventive measures. The data obtained make it possible to improve the diagnosis and prevention of parasitic diseases in cattle in the northern regions of Russia by reducing the risks of economic losses and improving animal health. This research is important for developing effective strategies to control parasites, and also contributes to improving the productivity and well-being of farm animals in a changing climate. In addition, the results obtained can play a key role in improving veterinary and sanitary measures at agricultural facilities in order to increase productivity and health of cattle.

Keywords: cattle, parasitosis, climatic factors, Leningrad Region, Pskov Region

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine" (5, Chernigov st., St. Petersburg, 196084, Russia)

Введение. Паразитарные болезни крупного рогатого скота представляют собой значимую проблему для современного животноводства, особенно для малых крестьянско-фермерских (КФХ) хозяйств. Эффективность стратегий профилактики и контроля инвазионных болезней в значительной степени определяется комплексом факторов окружающей среды [3]. В частности, климатические параметры могут оказывать существенное влияние на паразитарную ситуацию [2]. Основная цель – изучение корреляции между климатическими факторами и динамикой развития паразитарных болезней крупного рогатого скота в крестьянско-фермерских хозяйствах Ленинградской и Псковской областей [4].

Материалы и методы. Обследование крупного рогатого скота осуществляли на территории КФХ, расположенных в Лужском, Ломоносовском и Выборгском районах Ленинградской области, а также в Псковском районе Псковской области. Анализ биоматериала, полученного от животных, проводили в лаборатории кафедры паразитологии имени В. Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В 2025 году было обследовано 380 голов крупного рогатого скота, возрастом от 6 месяцев до 6 лет. Процесс обследования состоял из осмотра шерсти и кожи, а также забора биоматериала с пораженных участков с помощью скальпеля [1]. Для диагностики на эндопаразиты отбирали пробы фекалий, которые исследовали с помощью метода Дарлинга и метода Бермана-Орлова [5]. Идентификацию обнаруженных паразитов проводили путем изучения морфологической структуры под световым микроскопом Carl Zeiss Primo Star. Для анализа климатических факторов были использованы данные с веб-ресурса <https://climate.org/>.

Результаты исследований. В зимне-весенний период 2025 года температура в районах варьировалась от -3 до -6 °С. Ежемесячно осадков выпало примерно 40-60 мм. В Лужском районе среднемесячная мартовская температура составляла -2... -4 °С, тем не менее у 36% животных были обнаружены яйца *Neosascaris vitulorum*, у двух из них – клещи *Demodex bovis*. Экстенсивность заражения *Bovicola bovis* была наивысшей и составила 81%. В апреле среднемесячная температура составила +4... +6 °С. Выявили, что в Ломоносовском районе 40% животных возрастом от 3 до 6 лет инвазированы клещами *Chorioptes bovis*. Ларвоскопическим методом из фекалий животных были выделены личинки гельминта рода *Strongyloides*. Экстенсивность инвазии

составила 38%. В мае среднемесячная температура составляла +10...+12 °С. В ходе исследования в Псковском районе выявили *Bovicola bovis*, уровень инвазии которыми достигал 52%, а также клещей *Chorioptes bovis*, которые были обнаружены у всех исследуемых животных. Летом температура в районах варьировалась от +14 °С в июне до +19 °С в июле. Осадков выпало примерно по 60–80 мм. В хозяйстве Псковского района были обнаружены ооцисты рода *Eimeria* у всех исследуемых животных возрастом от 6 месяцев до года. Осенью 2025 года среднемесячная температура составляла от –6 до +12 °С. Среднемесячное количество осадков в пределах 70 мм. В ходе проведенного исследования в Выборгском районе не были обнаружены арахноэнтомозы, при этом было выявлено наличие личинок рода *Strongyloides* у 20% исследуемых животных от 3 до 6 лет, а их яйца у 10%.

Заключение. Климатические условия оказывают значительное влияние на распространение паразитарных болезней у крупного рогатого скота в крестьянско-фермерских хозяйствах Ленинградской и Псковской областей, что подчеркивает необходимость учета климатических факторов при разработке стратегий профилактики и лечения паразитозов.

Список источников

1. *Василевич Ф. И., Цепилова И. И., Горчакова В. И.* Распространение эндопаразитов у мелкого рогатого скота в условиях частных ферм // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 2. С. 29-31.
2. *Кармалиев Р. С., Ахмеденов К. М., Сидихов Б. М., Айтуганов Б. Е., Усеинов Ж. Т., Ертлеуова Б. О., Габдуллин Д. Е., Алиев Е. М.* Инвазированность гельминтами крупного рогатого скота в зависимости от природно-климатических условий в Западно-Казахстанской области // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 1. С. 16-22.
3. *Кряжев А. Л.* Эколого-эпизоотологические особенности гельминтозов крупного рогатого скота, терапия и профилактика в условиях Северо-Западного региона Нечерноземной зоны РФ. Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н. В. Верещагина, 2020. 258 с.
4. *Никонорова В. Г., Белова Л. М., Гаврилова Н. А.* Сезонные колебания сочленов паразитарного биоценоза низинных (заливных) и суходольных пастбищ // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2022. № 4(56). С. 20-25.

5. Патент на изобретение № 2472154 С2, Заявка № 2010153464/13 от 27.12.2010. Жидкость для диагностики ооцист кокцидий, цист балантидий и жиардий, яиц гельминтов разных классов, клещей, насекомых, их отдельных стадий развития / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, Д. Н. Пудовкин [и др.]: заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». 6 с.

References

1. Vasilevich F. I., Tsepilova I. I., Gorchakova V. I. Spread of endoparasites of small cattle in conditions of private farms. *Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14(2): 29-31. (In Russ.)
2. Karmaliev R. S., Akhmedenov K. M., Sidikhov B. M., Aytuganov B. E., Usevov Z. T., Ertleuova B. O., Gabdullin D. E., Aliyev E. M. Helminths infection of cattle depending on natural climatic conditions of West Kazakhstan Region. *Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13(1): 16-22. (In Russ.)
3. Kryazhev A. L. Ecological and epizootological features of helminthiasis in cattle, therapy and prevention in the North-Western region of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation. Vologda-Molochnoye, the Vologda State Dairy Farming Academy named after N. V. Vereshchagin, 2020. 258 p. (In Russ.)
4. Nikonorova V. G., Belova L. M., Gavrilova N. A. Seasonal fluctuations in the joints of the parasitic biocenosis of lowland (flood) and dry pastures. *Current issues of veterinary biology*. 2022; 4(56): 20-25. (In Russ.)
5. Patent for invention No. 2472154 C2, Application No. 2010153464/13 dated 12/27/2010. Liquid for the diagnosis of coccidian oocysts, *Balantidium* and *Giardia* cysts, helminth eggs of various classes, mites, insects, and their individual development stages / Belova L. M., Gavrilova N. A., Pudovkin D. N. [et al.]: Applicant, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine". 6 p. (In Russ.)

УДК 616.995.1:614.4

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.279-283>

РЕЗУЛЬТАТЫ САНИТАРНО-ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКОГО И СЕРОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Хуторянина И. В.¹,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии, lab-parazit@bk.ru

Димидова Л. Л.¹,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии

Рудяшкина И. А.¹,

младший научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии

Черникова М. П.¹,

научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии

Аннотация

Санитарно-паразитологические исследования являются неотъемлемой частью комплексной оценки санитарного состояния объектов внешней среды. Почва занимает ведущее место в поддержании эпидемического процесса геогельминтозов, так как наиболее интенсивно обсеменяется паразитарными агентами и служит средой их развития и выживания. Составной частью изучения эпидемического процесса и выявления контакта условно здорового населения с возбудителями паразитарных болезней является сероэпидемиологический мониторинг. В период с 2021 по 2025 гг. на территории Ростовской области выполнено 1242 санитарно-паразитологических исследования объектов внешней среды и проведено 1200 сероэпидемиологических исследований сывороток крови условно здорового населения на наличие антител IgG к антигенам *Echinococcus granulosus*, *Toxocara canis*, *Ascaris lumbricoides* и *Trichinella spiralis*. В почве и воде водоемов Ростовской области выявляли

¹ Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Роспотребнадзора (344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119)

преимущественно яйца геогельминтов различной степени интенсивности контаминации. Согласно проведенным исследованиям для населения Ростовской области стабильно характерна регистрация высоких показателей серопозитивности к возбудителям геогельминтозов – токсокароза и аскаридоза, варьирующих от 7,0 до 24,0%. Полученные результаты санитарно-паразитологического и сероэпидемиологического мониторинга свидетельствуют о сохранении риска заражения населения Ростовской области геогельминтозами.

Ключевые слова: яйца гельминтов, санитарно-паразитологический и сероэпидемиологический мониторинг

RESULTS OF SANITARY-PARASITOLOGICAL AND SEROEPIDEMIOLOGICAL MONITORING IN THE ROSTOV REGION

Khutoryanina I. V.¹,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology,
lab-parazit@bkru

Dimidova L. L.¹,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology

Rudyashkina I. A.¹,

Junior Researcher of the Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring,
Medical Parasitology and Immunology

Chernikova M. P.¹,

Researcher of the Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring,
Medical Parasitology and Immunology

Abstract

Sanitary and parasitological studies are an integral part of a comprehensive assessment of the sanitary condition of environmental objects. Soil plays a key role in maintaining the epidemic process of geohelminthiasis, as it is most intensively seeded with parasitic agents and serves as a medium for their development and survival. Seroepidemiological monitoring is an integral part of studying the epidemic process and identifying exposure of a relatively healthy population to pathogens causing

¹ Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetnyy Alley, Rostov-on-Don, 344003, Russia)

parasitic diseases. From 2021 to 2025, 1,242 sanitary and parasitological studies of environmental objects and 1,200 seroepidemiological studies of blood serum from a relatively healthy population were conducted in the Rostov Region for the presence of IgG antibodies to *Echinococcus granulosus*, *Toxocara canis*, *Ascaris lumbricoides*, and *Trichinella spiralis*. Geohelminth eggs were predominantly detected in the soil and water of reservoirs in the Rostov Region, with varying degrees of intensity. According to the research, the Rostov Region population consistently experiences high rates of seropositivity to the pathogens that cause geohelminthiasis – toxocarosis and ascariasis – ranging from 7.0 to 24.0%. The results of the sanitary-parasitological and seroepidemiological monitoring indicate a persistent risk of infection for the Rostov Region population with geohelminthiasis.

Keywords: helminth eggs, sanitary and parasitological and seroepidemiological monitoring

Введение. Экологически обусловленными факторами эпидемиологического процесса при большинстве паразитозов являются характер и качество водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, организации питания населения, а также показатели обсемененности паразитарными агентами почвы, сточных вод и их осадков [1]. В связи с этим санитарно-паразитологические исследования являются неотъемлемой частью комплексной оценки санитарного состояния объектов внешней среды.

Материалы и методы. В период с 2021 по 2025 гг. проведены скрининговые исследования по индикации обсемененности возбудителями паразитозов объектов внешней природной среды, включая почву, воду поверхностных водоемов на территории Ростовской области. Выполнено 1200 сероэпидемиологических исследований сывороток крови условно здорового населения Ростовской области на наличие антител IgG к антигенам *Echinococcus granulosus*, *Toxocara canis*, *Ascaris lumbricoides* и *Trichinella spiralis*. Исследования осуществляли в соответствии с МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований», МУК 4.2.3533-18 «Иммунологические методы лабораторной диагностики паразитарных болезней», а также инструкциями к тест-системам производителя ЗАО «Вектор-Бест» (РФ).

Результаты исследований. Почва занимает ведущее место в поддержании эпидемического процесса геогельминтозов, поскольку наиболее интенсивно обсеменяется паразитарными агентами и служит средой их развития и выживания. Мониторинг состояния почвы по санитарно-паразитологическим показателям предусматривал определение

доли проб, контаминированных яйцами гельминтов, их видового состава и жизнеспособности.

Выполнено 1092 исследования образцов почвы и песка, отобранных в рекреационных зонах г. Ростов-на-Дону. Экстенсивность инвазии почвы составила 30,4%. Интенсивность обсеменения варьировала от 0 до 20,0 экз/кг.

В пробах преимущественно обнаруживали яйца токсокар, что свидетельствует о присутствии домашних или безнадзорных собак и кошек на обследуемых объектах. Полученные данные указывают на высокую эпидемическую значимость исследованного субстрата в поддержании потенциального риска заражения населения гельминтозами. Наряду с санитарно-паразитологическими исследованиями почвы необходимо обследовать животных семейства псовых с целью дальнейшего эпидемиологического анализа и обоснования профилактических мероприятий.

Не менее важным объектом внешней среды являются открытые водоемы, играющие большую роль в жизни человека и поэтому требующие защиты от загрязнений. В настоящее время природные водоемы продолжают подвергаться антропогенному воздействию различной интенсивности, что увеличивает риск заражения населения паразитарными болезнями [2].

За анализируемый период выполнено 150 исследований воды поверхностных водоемов различных зон, из которых 12,0% не соответствовали нормативным показателям. Выявлено пять видов паразитарных агентов: яйца аскарид, токсокар, дифиллоботриид, остриц, а также онкосферы тениид. Преимущественно обнаружены яйца *Toxocara* spp., *Ascaris* spp. и единичные яйца других гельминтов.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой паразитарной нагрузке на водоемы Ростовской области, в том числе в местах, приуроченных к выпуску сточных вод.

По результатам исследования образцов сывороток крови условно здорового населения Ростовской области в 2025 г. зафиксированы самые низкие показатели серопревалентности среди обследованных территорий юга России. Также отмечено снижение серопозитивных лиц по сравнению с данными 2023 г.

Выявление специфических антител класса IgG у условно здоровых лиц свидетельствует об активном контакте населения с возбудителями гельминтозов, представляющими угрозу санитарно-эпидемио-

логическому благополучию. Согласно проведенным исследованиям для населения Ростовской области стабильно характерна регистрация серопозитивности к возбудителям геогельминтозов – токсокароза и аскаридоза, показатели которой варьируют от 7,0 до 24,0%.

Заключение. Результаты санитарно-паразитологических исследований свидетельствуют о высокой обсемененности яйцами токсокар почв территории Ростовской области и коррелируют с результатами сероэпидемиологического мониторинга, что указывает на поддержание риска заражения населения региона геогельминтозами.

Список источников

1. Хуторянина И. В., Думбадзе О. С., Твердохлебова Т. И. Организация и проведение экспериментального исследования по определению овицидной активности дезинвазионного средства // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2020. №. 4. С. 39–45.
2. Рахманин Ю. А., Доронина О. Д. Стратегические подходы к управлению рисками для снижения уязвимости человека вследствие изменения водного фактора // Гигиена и санитария. 2010. №. 2. С. 10–15.

References

1. Khutoryanina I. V., Dumbadze O. S., Tverdokhlebova T. I. Organization and conduct of an experimental study to determine the ovicidal activity of a disinfestation agent. *Medical parasitology and parasitic diseases*. 2020; 4: 39–45. (In Russ.)
2. Rakhmanin Yu. A., Doronina O. D. Strategic approaches to risk management to reduce human vulnerability due to changes in the water factor. *Hygiene and Sanitation*. 2010; 2: 10–15. (In Russ.)

УДК 619:616.15:636.9

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.284-288>

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ ИНВАЗИИ ЭЙМЕРИОЗОМ И ПСОРОПТОЗОМ

Беспалова Н. С.¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии,
nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Тамбовцев Д. В.¹,

аспирант кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,
эпизоотологии и паразитологии,
tamdenvit@yandex.ru

Аннотация

С целью ранней диагностики развивающихся патологических процессов в организме под влиянием коинвазии эймериозом и псороптозом, провели исследование биохимических показателей крови кроликов при спонтанном заражении в условиях крестьянско-фермерских хозяйств Липецкой области. Материалом послужили пробы крови, фекалий и соскобы кожи из слухового прохода от 20 животных в возрасте 6-7 мес. смешанных пород. Применяли паразитологические и инструментальные методы диагностики. Установлено, что интенсивность инвазии эймериозом составила 3-6 экз. ооцист в одном квадрате счетной камеры, а псороптозом – 8-16 экз. клещей на 1 см². Экстенсивность инвазии эймериозом – 100%, псороптозом – 48%. У больных кроликов содержание общего белка в крови имело тенденцию к увеличению до 78,2±4,7 г/л, что связано с развивающейся энтеропатией в результате паразитирования эймерий. У 80% особей зафиксирована гипербилирубинемия до 10,6-12,7 мкмоль/л, что является маркером поражения гепатоцитов и нарушения оттока желчи. Снижение уровня мочевины до 4,3 ммоль/л связано с развивающимся нарушением детоксикационной функции печени и выделительной функции почек. У всех животных установлена гипохолестеринемия от 0,5 до 2,5 ммоль/л. В 25% случаев установлена гипергликемия, повышение глюкозы крови до 7,2±0,22-9,5±0,25 ммоль/л. Основными диагностическими биохимическими маркерами крови кроликов при коинвазии являются: гиперпротеинемия, гипербилирубинемия, гипергликемия, гипохолестеринемия и снижение уровня мочевины.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1)

Ключевые слова: эймериоз, псороптоз, коинвазия, кролики, кровь

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF RABBIT BLOOD IN EIMERIOSIS AND PSOROPTOSIS

Bespalova N. S.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department
of Veterinary and Sanitary Examination, Epizootology and Parasitology,
nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Tambovtsev D. V.¹,

Postgraduate Student of the Department of Veterinary and Sanitary Examination,
Epizootology and Parasitology,
tamdenvit@yandex.ru

Abstract

For the purpose of early diagnosis of developing pathological processes in the animal body under the influence of coinvasion of eimeriosis and psoroptosis, a study of biochemical parameters of rabbit blood during spontaneous invasion was conducted on peasant farms of the Lipetsk Region. The material consisted of blood samples, feces, and skin scrapings from the ear canal from 20 animals aged 6-7 months of mixed breeds. Parasitological and instrumental diagnostic methods were used. It was found that the intensity of invasion by *Eimeria* was 3-6 oocysts in one square of the counting chamber, and Psoroptes, 8-16 mites per 1 cm². The prevalence of invasion by *Eimeria* was 100%, and by Psoroptes was 48%. In sick rabbits, the amount of total protein in the blood tended to increase to 78.2±4.7 g/L, which is associated with developing enteropathy as a result of *Eimeria* parasitization. Hyperbilirubinemia of up to 10.6-12.7 μmol/L was recorded in 80% of individuals, which is a marker of damage to hepatocytes and impaired bile outflow. A decrease in urea levels to 4.3 mmol/L was associated with developing impairment of the detoxification function of the liver and the excretory function of the kidneys. Hypocholesterolemia from 0.5 to 2.5 mmol/L was found in all animals. In 25% of cases, hyperglycemia was detected, an increase in blood glucose to 7.2±0.22-9.5±0.25 mmol/L. The main diagnostic biochemical markers of rabbit blood in coinvasion are: hyperproteinemia, hyperbilirubinemia, hyperglycemia, hypocholesterolemia, and decreased urea levels.

Keywords: eimeriosis, psoroptosis, coinvasion, rabbits, blood

¹ Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great (1, Michurina st., Voronezh, 394087, Russia)

Введение. Одним из распространенных видов животных, содержащихся в крестьянско-фермерских и индивидуальных частных подсобных хозяйствах, являются кролики. Эти животные неприхотливы, дают многочисленное потомство, их мясо обладает высокой питательной ценностью, а затраты на их содержание невелики. Кролики, как лабораторные животные, широко используются в различных экспериментальных целях. Проблемой кролиководства повсеместно являются инвазионные болезни, которые могут длительное время не проявляться клинически или сопровождаться неспецифическими признаками. Но, даже на начальной стадии болезни, можно выявить изменения в биохимических показателях крови, которые являются отражением состояния организма животных [2].

Целью исследования было определение биохимических маркеров крови для ранней диагностики функционального состояния внутренних органов кроликов при спонтанном заражении одновременно двумя возбудителями – эймериоза и псороптоза в условиях крестьянско-фермерских хозяйств.

Материалы и методы. Исследование крови кроликов, принадлежащих крестьянско-фермерским хозяйствам Хлевенского района Липецкой области, проводили в БУВО «Воронежская областная ветеринарная лаборатория». Кровь отбирали в пробирки с ЭДТА с последующей доставкой в лабораторию и исследованием на автоматическом химическом анализаторе модели Super Z. В сыворотке крови определяли показатели белкового, углеводного и липидного обменов. Исследовали кровь от 20 кроликов в возрасте от 6-7 мес. смешанных пород, спонтанно инвазированных эймериозом и псороптозом. Фекалии исследовали методом Дарлинга с дальнейшей микроскопией и подсчетом эймерий в 100 полях зрения. Соскобы с кожи слухового прохода исследовали методом микроскопии с подсчетом клещей в 100 полях зрения. Определяли средние показатели интенсивности и экстенсивности каждой инвазии. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета программного обеспечения Microsoft XL.

Результаты исследований. Паразитологические исследования установили среднюю степень инвазии псороптозом и слабую – эймериозом. Интенсивность инвазии составила 3-6 ооцист и 8-16 экз. клещей в поле зрения микроскопа, экстенсивность инвазии эймериозом – 100%, псороптозом – 48%.

Исследование крови показало, что содержание общего белка находилось в пределах референсного интервала (54-80 г/л) [1], но имело тенденцию к увеличению до $78,2 \pm 4,7$ г/л, что связано с развивающейся энтеропатией в результате паразитирования эймерий. У 80% особей зафиксирована гипербилирубинемия. У 6 животных показатель варьировал в пределах 10,6- 12,7 мкмоль/л при референсном интервале 2,6-7,1 мкмоль/л [1], у остальных – 6,8-9,2 мкмоль/л, что является маркером поражения гепатоцитов и нарушения оттока желчи. У всех животных установлено, что уровень мочевины находился ближе к нижней границе референсных значений (4,6-10,4 ммоль/л) [1] и варьировал от 4,3 до 5,3 ммоль/л. Это связано с развивающимся нарушением детоксикационной функции печени и выделительной функции почек. У всех животных выявлена гипохолестеринемия. Показатель варьировал от 0,5 до 2,5 ммоль/л при референсном интервале 0,3-2,1 ммоль/л [1]. В данном случае показатель, дополняет общую картину нарушения работы печени при коинвазии. Выраженное нарушение углеводного обмена установлено у четырех животных. Гипергликемия характеризовалась повышением уровня глюкозы крови до $7,2 \pm 0,22$ - $9,5 \pm 0,25$ ммоль/л. У остальных животных показатель варьировал в пределах 5,6-6,7 ммоль/л при референсном интервале 3,5-6,6 ммоль/л [1]. Активность ферментов переаминирования в большинстве случаев оставалась в пределах референсных значений: аланинаминотрансфераза (АлАТ) – 25-65 ед/л и аспартатаминотрансфераза (АсАТ) – 14-113 ед/л. У трех животных активность АлАТ находилась ближе к нижней границе значений и составила 25,6-27,4 ед/л. У большинства показатель варьировал в пределах 34,6-56,8 ед/л. Активность АсАТ у двух животных была ниже референсных значений и составила 12,3-12,9 ед/л, у трех животных – ближе к нижней границе – 16,5-18,1 ед/л, у остальных – от 22,1 до 41,7 ед/л.

Выявленный комплекс изменений в биохимическом статусе крови кроликов при спонтанной коинвазии свидетельствует о тенденции к нарушению белково-синтетической и детоксикационной функций печени и выделительной функции почек. Даже при низкой и средней интенсивности инвазии двумя видами паразитов наблюдается повреждение печени, связанное с постепенным накоплением продуктов метаболизма самих паразитов и развитием аллергических реакций. Это вызывает активацию окислительно-восстановительных процессов, что в дальнейшем приведет к повреждению и разрушению большого количества клеток печени и почек и нарушению функционального состояния этих органов.

Заключение. Проведенное нами исследование выявило у кроликов при низкой и средней интенсивности коинвазии паразитами разных таксономических групп с разными местами локализации в организме (эймериями и псороптесами) комплекс нарушений биохимического статуса крови, указывающих на раннее поражение печени и почек. Основными диагностическими биохимическими маркерами крови являются гиперпротеинемия, гипербилирубинемия, гипергликемия, гипохолестеринемия и снижение уровня мочевины. Полученные данные подчеркивают необходимость мониторинга биохимических показателей крови для ранней диагностики и оценки тяжести течения коинвазии у кроликов.

Список источников

1. *Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Любимов А. И.* Ветеринарная клиническая гематология. Санкт-Петербург: Лань, 2015: 238-368.
2. *Макарова М. Н., Макаров В. Г.* Использование кроликов в доклинических исследованиях // *Лабораторные животные для научных исследований*. 2023. Т. 6. № 3. С. 18-43.

References

1. Vasiliev Yu. G., Troshin E. I., Lyubimov A. I. Veterinary clinical hematology. St. Petersburg, Lan, 2015: 238-368. (In Russ.)
2. Makarova M. N., Makarov V. G. The use of rabbits in preclinical studies. *Laboratory animals for scientific research*. 2023; 6(3): 18-43. (In Russ.)

УДК 638.15-07:681.518.5

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.289-293>

БЕСПРОВОДНАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ ПЧЕЛИНОГО УЛЬЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЧЁЛ

Левченко А. М. ¹,

студент,

aleksey-levchenko-3@mail.ru

Левченко М. А. ²,

кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

лаборатории ветеринарных проблем в животноводстве,

levchenko-m-a@mail.ru

Аннотация

Представлена оригинальная беспроводная автономная энергоэффективная система электронных устройств для дистанционного многопараметрического мониторинга физических параметров среды жизнедеятельности пчелиных семей как инструмент ранней диагностики паразитарных болезней, в первую очередь варроатоза (*Varroa destructor*) и нозематоза (*Nosema* spp.). Система осуществляет непрерывный сбор данных: температуры и влажности (внутри и снаружи улья), концентрации CO₂ (внутри и снаружи улья); акустических параметров (частоты и громкости звука); массы улья и атмосферного давления. Передача данных между ульями – базовым узлом (Master Hive) и дочерними узлами (Slave Hive) – осуществляется с использованием технологии sub-1 GHz (радиомодуль на чипе CC1101). Связь между базовым узлом и приёмником (Receiver) реализуется через LoRa-радиоканал: дальность передачи достигает 8 км без привлечения сотовых сетей (GSM/GPRS) и без абонентской платы. Достигнуто время автономной работы до 330 дней для базового узла и до 300 дней для дочерних узлов. Апробация проведена в полевых условиях при дальности передачи 4 км. Отклонения регистрируемых параметров от физиологической нормы рассматриваются как косвенные маркеры разви-

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный университет» (625003, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 6)

² Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук (625041, Россия, г. Тюмень, ул. Институтская, д. 2)

тия паразитарных инвазий, что позволяет пчеловоду своевременно принять меры по борьбе с болезнями.

Ключевые слова: дистанционный мониторинг, пчелиные семьи, паразитарные болезни, *Varroa destructor*, LoRa

WIRELESS REMOTE MONITORING SYSTEM FOR PHYSICAL PARAMETERS OF THE BEE HIVE ENVIRONMENT AS A TOOL FOR EARLY DIAGNOSIS OF PARASITIC DISEASES OF HONEY BEES

Levchenko A. M. ¹,

Student,

aleksey-levchenko-3@mail.ru

Levchenko M. A. ²,

Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher

of the Laboratory of Veterinary Problems in Animal Husbandry,

levchenko-m-a@mail.ru

Abstract

An original wireless autonomous energy-efficient system of electronic devices for remote multi-parameter monitoring of the physical parameters of the honey bee colony environment is presented as a tool for early diagnosis of parasitic diseases, primarily varroatosis (*Varroa destructor*) and nosematosis (*Nosema* spp.). The system continuously collects data on temperature and humidity (inside and outside the hive), CO₂ concentration (inside and outside the hive), acoustic parameters (sound frequency and level), hive weight, and atmospheric pressure. Data transmission between hives – the base node (Master Hive) and daughter nodes (Slave Hive) – is carried out using sub-1 GHz technology (CC1101 chip radio module). Communication between the base node and the receiver (Receiver) is implemented via a LoRa radio channel: the transmission range reaches 8 km without involving cellular networks (GSM/GPRS) and without a subscription fee. An autonomous operation time of up to 330 days for the base node and up to 300 days for the daughter nodes has been achieved. Testing was conducted in field conditions at a transmission

¹ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Tyumen State University" (6, Volodarskogo st., Tyumen, 625003, Russia)

² All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology – Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science "Federal Research Center of the Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences" (2, Institutskaya st., Tyumen, 625041, Russia)

range of 4 km. Deviations of the recorded parameters from the physiological norm are considered as indirect markers of the development of parasitic infestations, enabling beekeepers to take timely measures to control diseases.

Keywords: remote monitoring, honey bee colonies, parasitic diseases, *Varroa destructor*, LoRa

Введение. В последние десятилетия в Европе отмечаются значительные потери семей медоносных пчёл (*Apis mellifera* L.), достигающие 32% зимой [4]. Среди основных причин – варроатоз (*Varroa destructor*) и нозематоз (*Nosema* spp.). *V. destructor* питается жировым телом пчёл, ослабляет иммунитет и способствует распространению вирусов, в частности вируса деформации крыла (англ. Deformed Wing Virus, DWV) [5], а совместное действие *Varroa* и *Nosema* приводит к повышенной смертности семей [4].

Своевременное выявление отклонений в состоянии пчелиных семей является ключевым фактором борьбы с паразитарными болезнями. Традиционный метод ручной инспекции ульев трудоёмок, субъективен и особенно затруднён при удалённом размещении пасек. В настоящее время в мировой практике разрабатываются системы дистанционного мониторинга, фиксирующие температуру, влажность, массу, акустические параметры и газовый состав [2]. Повышение CO₂ может указывать на варроатоз, изменения температуры и звука – на стресс [1]. Однако большинство систем имеют низкую энергоэффективность и используют сотовую связь (GSM/GPRS) для передачи данных, что ограничивает применение в удалённых районах. Кроме того, поскольку эти системы считывают только 3-5 различных физических параметров, они могут не позволить своевременно выявить проблемы на пасеке.

Цель работы – разработка беспроводной автономной энергоэффективной бесплатной в использовании (без абонентской платы за сотовую связь) системы дистанционного мониторинга физических параметров среды пчелиного улья, пригодной для ранней косвенной диагностики паразитарных инвазий в условиях удалённых пасек.

Материалы и методы. Система имеет трёхуровневую архитектуру. Дочерние узлы (Slave Hive) оснащены датчиками: температуры и влажности (АНТ10, -40...+85 °С, ±0,3 °С; 0...100%, ±2%), CO₂ (МН-Z16, 0-50000 ppm, ±1%), звука (МАХ4466, 250-2000 Гц, 34-100 дБ) и четырьмя тензодатчиками (до 200 кг, точность: 0,1%, АЦП – НХ711). Управление осуществляется микроконтроллером АТmega2560.

Базовый узел (Master Hive) дополнительно содержит внешний датчик CO₂ (MH-V1512A, 0-10000 ppm, \pm (50 ppm + 5% от считанного значения)), внешний АНТ10 и датчик давления (BME280, 300-1100 гПа, \pm 1,4 гПа). Master Hive раз в час собирает данные от Slave Hives по каналу sub-1 GHz (CC1101, 433 МГц, до 800 м) и передаёт по LoRa (E32-433T30D-V8, 433 МГц, до 8 км) на Receiver (приемник). Данные шифруются (AES128), целостность пакета проверяется с помощью алгоритма CRC16.

Энергоэффективность обеспечена в основном MOSFET-коммутацией неиспользуемых компонентов, режимом глубокого сна ATmega2560, применением режима Wake-on-Radio радиомодуля CC1101 и малопотребляющим стабилизатором напряжения.

Результаты исследований. Master Hive и пять Slave Hive были установлены на пасеке, Receiver — в 4 км от нее. Данные успешно принимались и автоматически сохранялись в Excel-файл (с помощью разработанного приложения для ПК). Время автономной работы Master Hive (Li-Pol 40А·ч) — около 330 дней (среднее потребление 4,45 мА; 97% времени — 30 мкА), Slave Hive (Li-Pol 10А·ч) — около 300 дней (1,25 мА; 98% времени — 23 мкА).

В сравнении с мировыми аналогами разработанная система обладает рядом преимуществ. Исследование Bratek и Dziurdzia (2021) по GSM-весам для ульев показало время работы лишь 60–220 дней в зависимости от качества сотовой связи [2]. Как отмечается в обзоре про электронные системы в пчеловодстве, многие автономные решения используют солнечные панели в качестве источника питания [3]. Можно предположить, что эффективность таких систем снижается в регионах с продолжительной зимой и ограниченной инсоляцией, что требует дополнительного учёта климатических факторов при развёртывании мониторинга. Кроме того, использование солнечных панелей влечет за собой удорожание системы. Предложенное нами решение не нуждается ни в сотовой связи, ни в солнечных панелях, обеспечивает семь различных измеряемых параметров, передачу данных без абонентской платы и длительную автономную работу, что особенно актуально для мониторинга паразитарной обстановки на удалённых пасеках.

Заключение. Разработана и апробирована беспроводная автономная система мониторинга семи различных параметров среды жизнедеятельности пчелиных семей. Отклонения этих параметров от нормы служат косвенными маркерами варроатоза, нозематоза и других за-

болеванний пчел. Время работы системы достигает 300 дней, при этом абонентская плата отсутствует. Себестоимость системы (Master Hive – 230\$, Slave Hive – 90\$, Receiver – 60\$) делает данное решение перспективным для пчеловодства и ветеринарно-паразитологического мониторинга.

Благодарность: Авторы выражают благодарность лаборатории болезни пчёл (ВНИИВЭА-филиал ТюмНЦ СО РАН) и лично Т. Ф. Домацкой и А. Н. Домацкому за предоставление пчелиной пасеки для апробации данной системы.

Список источников / References

1. Bahreini R., Currie R. W. The potential of bee-generated carbon dioxide for control of *Varroa* mite (Mesostigmata: Varroidae) in indoor overwintering honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies. *Journal of Economic Entomology*. 2015; 108(5): 2153-2167.
2. Bratek P., Dziurdzia P. Energy-efficient wireless weight sensor for remote beehive monitoring. *Sensors*. 2021; 21(18): 6032.
3. Hadjur H., Ammar D., Lefevre L. Toward an intelligent and efficient beehive: A survey of precision beekeeping systems and services. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2022. 192: 1-16.
4. Jacques A., Laurent M., EPILOBEE Consortium, Ribière-Chabert M., Saussac M., Bougeard S., Budge G. E., Hendrikx P., Chauzat M. P. A pan-European epidemiological study reveals honey bee colony survival depends on beekeeper education and disease control. *PLoS one*. 2017; 12(3): e0172591.
5. Roth M. A., Wilson J. M., Tignor K. R., Gross A. D. Biology and management of *Varroa* destructor (Mesostigmata: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies. *Journal of Integrated Pest Management*. 2020; 11(1): 1-8.

УДК 595.122;577.175.823

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.294-298>

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРТОНИНА (5-ГИДРОКСИТРИПТАМИНА, 5-НТ) У ТРЕМАТОД

Теренина Н. Б.¹,

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник,
terenina_n@mail.ru

Крещенко Н. Д.²,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Мочалова Н. В.¹,

младший научный сотрудник

Мовсесян С. О.^{1,3},

доктор биологических наук, главный научный сотрудник

Аннотация

Биогенный амин серотонин или 5-гидрокситриптамин (5-НТ) является одним из наиболее распространенных, древних и консервативных нейроактивных веществ в мире животных. Он обнаружен у животных, стоящих на различных ступенях эволюционной лестницы, и имеет очень широкий функциональный спектр, включая нейротрансмиссию и нейромодуляцию как у позвоночных, так и у беспозвоночных животных. Представленная работа посвящена обзору собственных и литературных данных, которые отражают состояние вопроса об исследовании серотонина у паразитических плоских червей, трематод. Нервная система трематод хорошо развита, она состоит из центральных и периферических отделов и принимает участие в регуляции различных жизненно важных функций организма паразита. В работе представлены данные о наличии, локализации и функциональном значении серотонина у трематод, его биосинтезе, метаболизме, взаимодействии с рецепторами. Рассматривается вопрос о регуляции серотонином мышечной активности тела паразита, а также функции прикрепительных и внутренних

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33)

² Институт биофизики клетки Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (142290, Россия, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 3)

³ Научный центр зоологии и гидроэкологии Национальной академии наук Республики Армения (0014, Республика Армения, г. Ереван, ул. П. Севака, д. 7)

органов. Представленная информация поможет определить дальнейшие пути и перспективы в исследовании серотонина у паразитических плоских червей, а также в поиске подходящих мишеней для воздействия антипаразитарных препаратов.

Ключевые слова: плоские черви, трематоды, нервная система, серотонин

STUDY ON SEROTONIN (5-HYDROXYTRYPTAMINE, 5-HT) IN TREMATODES

Terenina N. B.¹,

Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher,
terenina_n@mail ru

Kreshchenko N. D.²,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher

Mochalova N. V.¹,

Junior Researcher

Movsesyan S. O.^{1,3},

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher

Abstract

The biogenic amine serotonin or 5-hydroxytryptamine (5-HT) is one of the most widespread, ancient, and conserved neuroactive substances in the animal kingdom. It was found in animals at various stages of the evolutionary levels and has a very broad functional spectrum including neurotransmission and neuromodulation in both vertebrates and invertebrates. This paper reviews own and published data that reflect the state of the art in studying serotonin in parasitic flatworms, trematodes. The nervous system of trematodes is well developed, consists of central and peripheral regions and participates in the regulation of various vital functions in the parasite's organism. The paper presents data on the presence, localization, and functional significance of serotonin in trematodes, its biosynthesis, metabolism, and interaction with receptors. The issue is considered for the serotonin regulation of parasite's muscular activity and a function of the attachment and internal organs. The given information will define further directions and prospects in studying

¹ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (33, Leninsky Prospekt, Moscow, 119071, Russia)

² Institute of Cell Biophysics of the Russian Academy of Sciences (3, Institutskaya st., Pushchino, 142290, Russia)

³ Scientific Center of Zoology and Hydroecology of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia (7, P. Sevak st., Yerevan, 0014, Republic of Armenia)

serotonin in parasitic flatworms, as well as searching for suitable targets for antiparasitic drugs.

Keywords: flatworms, trematodes, nervous system, serotonin

Введение. Биогенный амин серотонин или 5-гидрокситриптамин (5-НТ) является одним из наиболее распространенных, древних и консервативных нейроактивных веществ в мире животных. Он обнаружен у животных, стоящих на различных ступенях эволюционной лестницы, и имеет очень широкий функциональный спектр, включая нейротрансмиссию и нейро модуляцию как у позвоночных, так и у беспозвоночных животных [5]. У высокоорганизованных животных и человека биологическая роль серотонина включает такие функции как регуляция сна, психоэмоциональных реакций, циркадных ритмов, секреции гормонов, питания, сексуального поведения, а также иммунного ответа и метаболизма [2, 3].

Серотонин является первым биогенным амином, который был идентифицирован у плоских червей и до настоящего времени остаётся одним из наиболее интенсивно изучаемых нейромедиаторов. Одной из причин интереса к исследованию серотонина у паразитических плоских червей является его широкое распространение в нервной системе. Другой причиной является его функциональное значение, а именно контроль мышечных сокращений и влияние на двигательную активность плоских червей.

Материалы и методы. В настоящей работе представлен обзор собственных и литературных данных о современном состоянии вопроса об исследовании серотонина у трематод.

Результаты исследований. Первоначально серотонин был определён в тканях трематод с помощью биохимических методов. В дальнейшем применение иммуноцитохимических методов подтвердило эти данные и позволило идентифицировать это вещество в центральных и периферических отделах нервной системы трематод [1, 4]. Помимо взрослых форм, сведения о наличии серотонин имеются также в отношении личинок трематод – свободноплавающих церкарий, а также метацеркарий. Менее исследованными в этом отношении остаются представители партеногенетического поколения трематод – рении и спористы. Имеющиеся сведения позволили составить представление об иннервации прикрепительных органов, а также внутренних органов трематод 5-НТ-иммунореактивными нервными элементами.

Наличие серотонина у трематод определяется несколькими факторами, один из которых – уникальная способность активно поглощать серотонин из окружающей среды, т. е. из организма хозяина, имея для этого высокоспециализированную транспортную систему. Наряду с поглощением серотонина из окружающей среды, трематоды способны синтезировать это вещество, что было подтверждено биохимическими и молекулярными методами.

Иммуноцитохимические, биохимические, фармакологические данные, а также результаты молекулярных исследований, свидетельствуют о том, что серотонин является классическим нейромедиатором у трематод, который осуществляет регуляцию различных жизненно важных функций паразита.

Основной и наиболее изученной функцией серотонина у трематод является регуляция моторной активности паразитов.

Обнаружение у трематод серотонинергических нервных волокон, простирающихся к тегументу предполагает функциональную связь серотонина с сенсорной функцией трематод и таким образом важную роль этого вещества в механизме взаимоотношения паразита и хозяина.

В итоге, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что предполагаемый нейромедиатор нервной системы трематод, серотонин регулирует ряд жизненно важных функций паразита, включая мышечную активность тела, прикрепительных и внутренних органов. Кроме того, серотонин может выполнять также нейромодуляторную функцию и осуществлять влияние на метаболические процессы паразита. Предполагается также важная роль этого вещества в механизмах взаимоотношения паразита и хозяина. Физиологическое действие серотонина осуществляется благодаря активации специфических серотониновых рецепторов.

Заключение. Таким образом, к настоящему времени имеются данные, свидетельствующие о широком распространении серотониновой сигнальной системы в нервной системе трематод, принадлежащих к различным таксономическим группам, имеющим различные биологические особенности, разных хозяев и локализацию в них. Результаты исследования приводят убедительные доказательства о нейротрансмиттерной функции серотонина у трематод и регуляции этим веществом важнейших жизненно важных функций паразита.

Следует отметить, что многие аспекты исследования серотониновой сигнальной системы у трематод недостаточно разработаны до настоящего времени. Так, несмотря на значительные достижения в

области исследования молекулярных механизмов серотониновой сигнализации у плоских червей, эти сведения у трематод остаются довольно ограниченными.

Исследование роли серотонина в биологии трематод является важным и перспективным с точки зрения понимания основ, лежащих в основе жизнедеятельности паразитов и сложных механизмов взаимоотношения паразита и хозяина. Дальнейшие исследования в данном направлении открывают перспективы для разработки инновационных подходов к лечению паразитарных заболеваний. Нервная система паразитических плоских червей и её нейроактивные вещества могут представлять привлекательную мишень при разработке новых антипаразитарных препаратов.

Список источников / References

1. Halton D. W., Maule A. G. Flatworm nerve-muscle: structural and functional analysis. *Canadian Journal of Zoology*. 2004; 82(2): 316-333.
2. Jones L. A., Sun E. W., Martin A. M., Keating D. J. The ever-changing roles of serotonin. *The international journal of biochemistry & cell biology*. 2020; 125: 105776.
3. Popova N. K. From genes to aggressive behavior: the role of serotonergic system. *BioEssays: news and reviews in molecular, cellular and developmental biology*. 2006; 28(5): 495-503.
4. Terenina N. B., Kreshchenko N. D. Serotonin (5-Hydroxytryptamine) in trematodes. *Canadian Journal of Zoology*. 2025; 103: 1-22.
5. Walker R. J., Brooks H. L., Holden-Dye L. Evolution and overview of classical transmitter molecules and their receptors. *Parasitology*. 1996; 113: 3-33.

УДК 619:616.5

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.299-303>

ФАРМАКОКИНЕТИКА МОКСИДЕКТИНА, ПРАЗИКВАНТЕЛА, ФИПРОНИЛА И ДИФЛУБЕНЗУРОНА У СОБАК ПРИ НАКОЖНОМ НАНЕСЕНИИ

Новиков Д. Д. ¹,

кандидат ветеринарных наук, соискатель

Енгашева Е. С. ²,доктор биологических наук, профессор кафедры паразитологии
и ветеринарно-санитарной экспертизы,
e.engasheva@mail.ru

Аннотация

После однократного кожного нанесения лекарственного препарата собакам в минимальной терапевтической дозе 10 мг/кг фипронила, 2,5 мг/кг моксидектина, 8,5 мг/кг празиквантела и 0,1 мг/кг дифлубензулона действующие вещества всасываются в системный кровоток, в котором выявляются уже через 1 ч. Максимальная концентрация моксидектина (C_{\max}) составила $13,6 \pm 5,2$ нг/мл, время ее достижения (T_{\max}) составило 96 ч. Среднее значение периода полувыведения моксидектина из плазмы крови составило 345 ± 134 ч. Значимые концентрации моксидектина выявляли в плазме крови до 42 сут. после введения. C_{\max} празиквантела составила $15,4 \pm 6,5$ нг/мл (при $T_{\max} = 17,3 \pm 6,0$ ч), в то время как C_{\max} транс-гидроксипразиквантела составила $3,62 \pm 2,04$ нг/мл (при $T_{\max} = 22,0 \pm 11,5$ ч), что свидетельствует об интенсивном метаболизме празиквантела в печени путем гидроксирования: для празиквантела выражен эффект первичного прохождения через печень. C_{\max} фипронила составила $23,7 \pm 8,2$ нг/мл (при $T_{\max} = 60,0 \pm 10,8$ ч), в то время как C_{\max} фипронилсульфона составила $36,4 \pm 11,4$ нг/мл (при $T_{\max} = 80,0 \pm 10,2$ ч), что свидетельствует об интенсивном метаболизме фипронила путем окисления. $T_{1/2}$ фипронила и его активного метаболита составляет 328 ± 81 ч и 181 ± 41 ч соответственно. Дифлубензурон не был выявлен в плазме крови: нижний предел количественного определения дифлубензулона в плазме крови равен 0,5 нг/мл.

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» (123022, Россия, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5)

² Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина (109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23)

Ключевые слова: моксидектин, празиквантел, транс-гидроксипразиквантел, фипронил, фипронилсульфон, дифлубензурон, фармакокинетика

PHARMACOKINETICS OF MOXIDECTIN, PRAZIQUANTEL, FIPRONIL, AND DIFLUBENZURON IN DOGS WITH SKIN APPLICATION

Novikov D. D. ¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Candidate of the Academic Degree

Engasheva E. S. ²,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Parasitology
and Veterinary and Sanitary Examination,
e.engasheva@mail.ru

Abstract

After a single skin application of the drug to dogs at a minimum therapeutic dose of 10 mg/kg of fipronil, 2.5 mg/kg of moxidectin, 8.5 mg/kg of praziquantel and 0.1 mg/kg of diflubenzuron, the active substances are absorbed into the systemic circulation where they are detected after 1 hour. The maximum concentration of moxidectin (C_{max}) was 13.6 ± 5.2 ng/mL, and the time to reach it (T_{max}) was 96 hours. The average plasma elimination half-life of moxidectin was 345 ± 134 hours. Significant concentrations of moxidectin were detected in blood plasma up to 42 days after administration. The C_{max} of praziquantel was 15.4 ± 6.5 ng/mL (at $T_{max} = 17.3 \pm 6.0$ h), while the C_{max} of trans-hydroxypraziquantel was 3.62 ± 2.04 ng/mL (at $T_{max} = 22.0 \pm 11.5$ h), which indicates the intensive metabolism of praziquantel in the liver by hydroxylation: for praziquantel, the effect of primary passing through the liver is pronounced. The C_{max} of fipronil was 23.7 ± 8.2 ng/mL (at $T_{max} = 60.0 \pm 10.8$ h), while the C_{max} of fipronil sulfone was 36.4 ± 11.4 ng/mL (at $T_{max} = 80.0 \pm 10.2$ h), indicating intensive metabolism of fipronil by oxidation. $T_{1/2}$ of fipronil and its active metabolite is 328 ± 81 hours and 181 ± 41 hours, respectively. Diflubenzuron was not detected in blood plasma: the lower limit of quantitative determination of diflubenzuron in blood plasma = 0.5 ng/mL.

Keywords: moxidectin, praziquantel, trans-hydroxypraziquantel, fipronil, fipronil sulfone, diflubenzuron, pharmacokinetics

¹ State Scientific Institution All-Russian Research Institute for Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology (5, Zvenigorodskoe highway, Moscow, 123022, Russia)

² Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin (23, Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russia)

Введение. Паразитарные заболевания домашних плотоядных животных являются актуальной проблемой ветеринарной медицины [1].

Для борьбы с экто- и эндопаразитами собак компанией ООО «НВЦ Агроветзащита» разработан комбинированный лекарственный препарат в виде капель на холку (раствор для наружного применения), содержащий в качестве действующих веществ фипронил, празиквантел, моксидектин и дифлубензурон.

В рамках обоснования способа и кратности применения препарата было проведено исследование фармакокинетики действующих веществ на собаках.

Материалы и методы. Изучение фармакокинетики действующих веществ лекарственного препарата проводили на 6 беспородных собаках разного пола, в возрасте от 2 до 3 лет и массой тела от 25,5-31,0 кг. Точки отбора проб: до применения и через 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24, 48, 72, 96, 192, 288, 408, 504, 672, 768, 912, 1008 часов после однократного наружного применения препарата.

Кровь отбирали из подкожных вен конечностей с соблюдением мер асептики в количестве не менее 4 мл в пробирки с антикоагулянтом – гепарином лития. Далее стабилизированную кровь центрифугировали при 3000-3500 об/мин в течение 15 мин, полученную плазму помещали во вторичные (транспортные) пробирки и замораживали (-22°C.).

Для целей определения действующих веществ в плазме крови был выбран метод ВЭЖХ-МС, ввиду его универсальности, селективности и чувствительности.

В процессе исследования контролировали концентрации действующих веществ препарата и их метаболитов (моксидектин, дифлубензурон, фипронил, фипронилсульфон, празиквантел, трансгидроксипразиквантел) в плазме крови.

Статистическую обработку результатов (расчет средних значений, среднеквадратическое отклонение, относительное среднеквадратическое отклонение, смещения) проводили с использованием ПО Microsoft Excel 2010. Расчет фармакокинетических параметров проводили с помощью ПО PK Solver.

Результаты исследований. Максимальная концентрация моксидектина (C_{\max}) составила $13,6 \pm 5,2$ нг/мл, время ее достижения (T_{\max}) составило 96 ч. Среднее значение периода полувыведения моксидектина

из плазмы крови составило 345 ± 134 ч. Значимые терапевтические концентрации моксидектина выявляли в плазме крови до 42 сут. после введения. Таким образом, установлена очень долгая циркуляция моксидектина в организме собак. Это может быть объяснено, во-первых, выраженными липофильными свойствами моксидектина, ввиду чего он может на длительное время депонироваться в жировой ткани животных. Во-вторых, имеются сведения об устойчивости моксидектина и других макроциклических лактонов к печеночной биотрансформации, а также об их малоинтенсивном выведении с мочой [2, 3].

C_{\max} празиквантела составила $15,4 \pm 6,5$ нг/мл (при $T_{\max} = 17,3 \pm 6,0$ ч), в то время как C_{\max} транс-гидроксипразиквантела составила $3,62 \pm 2,04$ нг/мл (при $T_{\max} = 22,0 \pm 11,5$ ч), что свидетельствует об интенсивном метаболизме празиквантела в печени путем гидроксилирования: для празиквантела выражен эффект первичного прохождения через печень. $T_{1/2}$ празиквантела и его активного метаболита составляет 440 ± 157 ч и 428 ± 150 ч соответственно.

C_{\max} фипронила составила $23,7 \pm 8,2$ нг/мл (при $T_{\max} = 60,0 \pm 10,8$ ч), в то время как S_{\max} фипронилсульфона составила $36,4 \pm 11,4$ нг/мл (при $T_{\max} = 80,0 \pm 10,2$ ч), что свидетельствует об интенсивном метаболизме фипронила путем окисления. $T_{1/2}$ фипронила и его активного метаболита составляет 328 ± 81 ч и 181 ± 41 ч соответственно.

Дифлубензурон не был выявлен в плазме крови: нижний предел количественного определения дифлубензурона в плазме крови равен $0,5$ нг/мл.

Заключение. После кожного нанесения лекарственного препарата на основе моксидектина и празиквантела вещества хорошо всасываются через кожу и проникают в системный кровоток, распределяются в органах и тканях, где оказывают системное нематодоцидное и цестодоцидное действие. Фипронил и дифлубензурон плохо проникают в системный кровоток (менее 1% от нанесенной дозы), равномерно распределяются по поверхности тела, накапливаются в эпидермисе, волосяных луковицах и сальных железах тела животного, где оказывают длительное контактное инсектоакарицидное действие.

Список источников

1. *Василевич Ф. И., Есаулова Н. В., Акбаев Р. М.* Инвазионные болезни и паразиты плотоядных животных: монография. Москва, 2019. 314 с.
2. *Lallemand E., Lespine A., Alvinerie M., Bousquet-Melou A., Toutain P.-L.* Estimation of absolute oral bioavailability of moxidectin in dogs using a semi-simultaneous method: influence of lipid co-administration // *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 2007; 30(5), 375-380.
3. Studies to evaluate the metabolism and residues kinetics of veterinary drugs in human food-producing animals: validation of analytical methods used in residue depletion studies. [Электронный ресурс] // https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/vich-gl49-studies-evaluate-metabolism-and-residue-kinetics-veterinary-drugs-food-producing-animals-validation-analytical-methods-used-residue-depletion-studies_en.pdf (Дата обращения 25.02.2026).

References

1. Vasilevich F. I., Esaulova N. V., Akbaev R. M. Invasive diseases and parasites of carnivorous animals: Monograph. Moscow, 2019. 314 p. (In Russ.)
2. Lallemand E., Lespine A., Alvinerie M., Bousquet-Melou A., Toutain P.-L. Estimation of absolute oral bioavailability of moxidectin in dogs using a semi-simultaneous method: influence of lipid co-administration. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 2007; 30(5): 375-380.
3. Studies to evaluate the metabolism and residues kinetics of veterinary drugs in human food-producing animals: validation of analytical methods used in residue depletion studies. [Electronic resource] // URL: https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/vich-gl49-studies-evaluate-metabolism-and-residue-kinetics-veterinary-drugs-food-producing-animals-validation-analytical-methods-used-residue-depletion-studies_en.pdf (Retrieved 02/25/2026).

УДК 614.449.57;661.164.22;576.89

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.304-308>

РАЗВИТИЕ ЛИЧИНОК КОМНАТНОЙ МУХИ В СУБСТРАТЕ, СОДЕРЖАЩЕМ РЕГУЛЯТОРЫ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМЫХ

Давлианидзе Т. А. ¹,

младший научный сотрудник отдела дезинсекции
(с лабораторией энтомологии),
davlianidze.TA@fncg.ru

Аннотация

Регуляторы развития насекомых (РРН), в частности дифлубензурон и пирипроксифен используются для борьбы с синантропными членистоногими, вмешиваясь в процессы их роста, развития и превращения из личинки во взрослую особь. Их главная цель – предотвратить появление потомства и нарушить жизненный цикл насекомых. В данном исследовании представлены результаты использования ларвицидов из двух групп: аналог ювенильного гормона (АЮГ) – пирипроксифен и ингибитор синтеза хитина (ИСХ) – дифлубензурон при добавлении в субстрат, где содержатся личинки комнатной мухи лабораторной культуры S-НИИД. Наши результаты показали, что при воздействии даже низких концентраций РРН, прекращается окукливание либо нарушаются процессы линьки личинок, что приводит к их гибели на стадии превращения в имаго. Благодаря своим многочисленным преимуществам перед традиционными инсектицидами, включая снижение экологического риска и относительную безопасность для экосистем и скота, регуляторы роста насекомых считаются одними из безопасных методов контроля насекомых, имеющих эпидемиологическое значение. Сделан вывод о перспективности использования данных соединений в качестве средств контроля численности комнатной мухи и введения их в схемы ротации инсектицидов для предотвращения развития резистентности.

Ключевые слова: комнатная муха, личинка, имаго, регулятор развития насекомых

¹ Институт дезинфектологии Федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (117246, Россия, г. Москва, ул. Научный проезд, д. 18)

THE DEVELOPMENT OF HOUSEFLY LARVAE IN A SUBSTRATE CONTAINING INSECT GROWTH REGULATORS

Davlianidze T. A. ¹,

Junior Researcher of the Department
of Insect Control (with the Laboratory of Entomology),
davlianidze.TA@fncg.ru

Abstract

Insect growth regulators (IGR), in particular diflubenzuron and pyriproxyfen, are used to control synanthropic arthropods by interfering with their growth, development, and transformation from larvae to adults. Their main goal is to prevent the appearance of offspring and disrupt the life cycle of insects. This study presents the results of using larvicides from two groups: pyriproxyfen, a juvenile hormone analogue (JHA), and diflubenzuron, an inhibitor of chitin synthesis (ICS), when added to a substrate containing larvae of housefly of laboratory culture S-NIID. Our results showed that when exposed to even low concentrations of IGRs on larvae, pupation stops or the processes of molting of larvae are disrupted, which leads to their death at the stage of transformation into imago. Due to their numerous advantages over traditional insecticides, including reduced environmental risk and relative safety for ecosystems and livestock, insect growth regulators are considered one of the safest insect control methods with epidemiological significance. It is concluded that it is promising to use these compounds as a means of controlling the number of houseflies and adding them to the rotation schemes of insecticides to prevent the development of resistance.

Keywords: housefly, larva, imago, insect growth regulators

Введение. Большое количество исследований показывают, что популяции комнатной мухи развивают значительную устойчивость ко многим инсектицидам, особенно к наиболее используемым пиретроидам и неоникотиноидам [1, 2]. Такой быстрый рост резистентности представляет серьезную проблему для эффективной борьбы с синантропными насекомыми. Поэтому ученые изучают различные химические вещества и альтернативные методы, которые наиболее результативны и действенны. Среди них регуляторы роста насекомых (PPH) особенно примечательны. Полученные нами данные обосновывают возможность их использования для разработки высокоэффективных

¹ Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (18, Nauchnyi proezd, Moscow, 117246, Russia)

и экологически безопасных ларвицидов направленного действия, предназначенных для борьбы с популяциями комнатной мухи.

Аналоги ювенильных гормонов (АЮГ), к которым относится пирипроксифен, существенно влияют на различные физиологические и биохимические процессы у насекомых на разных этапах жизни. На личиночной стадии они подавляют метаморфоз, задерживая развитие, тем самым предотвращая переход к стадиям куколки и взрослой особи. У взрослых насекомых АЮГ необходимы для выработки феромонов, развития придаточных желез и, в частности, у самок для созревания яйцеклеток и яичников. Эти нарушения в развитии обычно проявляются во время линьки [3, 4]. Физиологические отклонения зависят от времени воздействия АЮГ и концентрации. Смертность обычно наступает на стадии личинки или куколки. Личинки на поздней стадии, подвергшиеся воздействию АЮГ, могут доживать до зрелого возраста, но часто подвергаются деформации структур тела, таких как крылья и ноги, что приводит к снижению выживаемости [5].

Ингибиторы синтеза хитина (ИСХ), а именно дифлубензурон, блокирует выработку хитина, в результате чего новая кутикула под панцирем формируется непрочной или неэластичной. В период линьки личинки не могут сбросить старый покров и образовать новый, что в итоге приводит к смерти. Дифлубензурон в основном воздействует на последнюю личиночную стадию комнатной мухи, во время которой происходит окукливание [4].

Цель исследования – оценка влияния дифлубензурана и пирипроксифена на личинок комнатной мухи лабораторной культуры S-НИИД.

Материалы и методы. Для оценки эффективности РРН в отношении комнатной мухи, были использованы личинки I-II возраста (при испытании пирипроксифена) и III возраста (для дифлубензурана) лабораторной культуры S-НИИД. Готовили субстрат, состоящий из 400 г отрубей, 100 г опилок и 800 мл теплой воды с растворенными в ней 15 г хлебопекарных дрожжей. В приготовленный субстрат добавляли рабочие жидкости РРН в 7 концентрациях (0,0005-0,015%), где растворителем для исследуемых химических соединений служил 70% этиловый спирт. Обработанный субстрат раскладывали в пластиковые стаканы объемом 500 мл, получая 5-7 повторностей. В каждую емкость помещали по 100 личинок комнатной мухи опреде-

ленного возраста. Параллельно ставили контрольный вариант. Емкости содержали при температуре 25-27 °С и при влажности 50-70%. Наблюдения проводили до вылета имаго в контрольном варианте. Проводился подсчет образовавшихся предкуколок (%), куколок (%), рассчитывался показатель СК₅₀ и вылет имаго комнатной мухи (%).

Результаты исследований. При обработке субстрата пирипроксифеном личинки комнатной мухи либо не достигали стадии имаго (метаморфоз останавливался на стадии предкуколки с последующей гибелью, без образования полноценного пупария), либо погибали, даже не достигнув этой фазы развития. Надо отметить, что при увеличении концентрации ДВ (действующего вещества) количество предкуколок сокращалось и возрастала смертность личинок I-II возраста. И наоборот, при уменьшении концентрации ДВ количество оформленных предкуколок повышалось, а смертность на стадии личинки сокращалась. В диапазоне концентраций 0,0005-0,015% стадии предкуколки достигли 27-64%, смертность личинок после обработки субстрата составила 26,4-73,0%, а вылет имаго имел показатель от 7 до 24%. Показатель СК₅₀ составил 0,0068%. Также стоит заметить изменение в поведении личинок при окукливании. Если в контрольном варианте, они ищут сухое место для окукливания и поднимаются на поверхность субстрата, то в варианте с добавлением пирипроксифена, личинки находятся глубоко внутри субстрата, не поднимаясь на поверхность. Они практически не перерабатывают субстрат и мало двигаются.

При обработке субстрата дифлубензуроном в аналогичных концентрациях количество личинок III возраста, достигших стадии предкуколки варьирует от 10 до 33%, так как в основном они погибают после образования куколки, по причине невозможности образования нового покрова. Стадии куколки достигли 32-67%, смертность личинок составила 33,1-67,7%, а вылет имаго имел значение 5-47%. Показатель СК₅₀ составил 0,0063%.

При испытаниях всех ДВ отмечались имаго, лишенные крыльев, окраски или взрослые особи с деформированными конечностями. В обоих случаях длительность развития увеличивалась с 11-14 суток до 16-21 суток. При исследовании эффективности пирипроксифена, большое количество имаго, вылетевшие из субстрата, имели размер практически вдвое меньше, чем насекомые в контрольном варианте.

Заключение. Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что исследуемые РРН имеют потенциал для применения в борьбе с личинками *M. domestica*, так как дифлубензурон и пирипроксифен эффективно снижают процент окуклившихся особей и влияет на долю вылетевших имаго. Наглядно продемонстрированы физиологические изменения за счёт подавления жизненно важных ферментов. Использование ингибиторов роста насекомых крайне важно для задержки развития устойчивости насекомых, а также для снижения риска для млекопитающих и окружающей среды.

Список источников / References

1. Abobakr Y., Al-Hussein F. I., Bayoumi A. E., Alzabib A. A., Al-Sarar A. S. Organophosphate insecticides resistance in field populations of house flies, *Musca domestica* L.: Levels of resistance and acetylcholinesterase activity. *Insects*. 2022; 13(2): 192.
2. Erdogan G., Cetin H. Survey of deltamethrin resistance in house flies (*Musca domestica* L.) collected from Kumluca which is the most important greenhouse production area of Turkey. *Fresenius environmental bulletin*. 2020; 29(11): 10252-10256.
3. Hu X. L., Niu J. J., Meng Q., Chai Y. H., Chu K. H., Chan K. M. Effects of two juvenile hormone analogue insecticides, fenoxycarb and methoprene, on *Neocaridina davidi*. *Environmental pollution*. 2019; 253: 89-99.
4. Sankar M., Kumar S. A systematic review on the eco-safe management of mosquitoes with diflubenzuron: an effective growth regulatory agent. *Acta Ecological Sinica*. 2023; 43(1): 11-19.
5. Ser Ö., Çetin H. Pestisitlerin vektör mücadelesinde kullanımları. *Turkiye klinikleri journal of veterinary sciences – Pharmacology and Toxicology – Special topics*. 2016; 2(2): 26-34.

УДК 619:576.893.1

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.309-313>

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЗИТРОМИЦИН-СОДЕРЖАЩЕГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ПРИ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ ТЕЛЯТ

Енгашев С. В. ¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН,
профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы,
admin@vetmag.ru

Енгашева Е. С. ¹,

доктор биологических наук, профессор кафедры паразитологии
и ветеринарно-санитарной экспертизы,
e.engasheva@mail.ru

Новак М. Д. ²,

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры эпидемиологии,
peace100@mail.ru

Аннотация

Криптоспоридиоз распространен на молочных и откормочных комплексах и причиняет экономический ущерб. Эффективность азитромицин-содержащего лекарственного препарата в форме 1%-ного раствора для инъекций (производитель ООО «АВЗ С-П», Россия) при криптоспоридиозе оценивали на основании клинического состояния телят опытных групп, а также по результатам лабораторных исследований мазков фекалий, отобранных до и после курсов лечения (через 7-9, 14 и 21 сутки). В двух опытных группах телят азитромицин в комплексе с флуниксином применяли внутримышечно в дозе 1 мл на 20 кг живой массы, телятам группы № 1 – трехкратно, группы № 2 – пятикратно с интервалом 24 ч; животным-аналогам контрольной группы флорфеникол содержащий антибиотик вводили подкожно в дозе 1 мл на 15 кг двукратно с интервалом 48 часов. Установлено, что комплексный лекарственный препарат, в состав которого входят азитромицин и флуниксин,

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина» (109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23)

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (390026, Россия, г. Рязань, ул. Высоковольная, д. 9)

обладает выраженным действием против криптоспоридий. Экстенсэффективность (ЭЭ) и интенсэффективность (ИЭ) при трехкратном применении лекарственного препарата: ЭЭ – 58,3% и ИЭ – 87,15%, при пятикратном – ЭЭ – 75% и ИЭ – 96,1%. При применении флорфеникол-содержащего препарата в контрольной группе выяснены следующие показатели интенсэффективности: ИЭ – 14,8% и ИЭ – 25,6% соответственно на 14 и 21 сутки.

Ключевые слова: телята, криптоспоридиоз, лечение, азитромицин, экстенсэффективность, интенсэффективность

EFFECTIVENESS OF THE AZITHROMYCIN-CONTAINING DRUG AGAINST CRYPTOSPORIDIOSIS OF CALVES

Engashev S. V.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the RAS, Professor of the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination, admin@vetmag.ru

Engasheva E. S.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination, e.engasheva@mail.ru

Novak M. D.²,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Epidemiology, peace100@mail.ru

Abstract

Cryptosporidiosis is widespread in dairy and fattening farms and causes economic losses. The effectiveness of an azithromycin-containing drug in the form of a 1% injection solution (manufactured by AVZ S-P LLC, Russia) against cryptosporidiosis was assessed based on the clinical condition of calves in the experimental groups, as well as on the results of laboratory tests of fecal smears from them before and after (7-9, 14 and 21 days) treatment courses. In two experimental groups of calves, azithromycin in combination with flunixin was administered intramuscularly at a dose of 1 ml per 20 kg of live weight: calves of group № 1 – three times, group № 2 – five times with an interval of 24 hours; animals-analogues of the control

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin" (23, Academician Skryabin st., Moscow, 109472, Russia)

² Ryazan State Medical University (9, Vysokovolt'naya st., Ryazan, 390026, Russia)

group were administered florfenicol-containing antibiotic subcutaneously at a dose of 1 ml per 15 kg twice with an interval of 48 hours. It has been established that a combination drug containing azithromycin and flunixin exhibits pronounced activity against *Cryptosporidium* spp. The extensity effectiveness (EE) and intensity effectiveness (IE) for three-time administration of the drug were: EE – 58.3% and IE – 87.15%, while for five-time administration – EE – 75% and IE – 96.1%. When using a florfenicol-containing drug in the control group, the following indicators of intensity effectiveness were found from IE – 14.8% to IE – 25.6%, respectively, on days 14 and 21.

Keywords: calves, cryptosporidiosis, treatment, azithromycin, extensive effectiveness, intensive effectiveness

Введение. Криптоспоридиоз распространен на молочных и откормочных предприятиях и причиняет экономический ущерб, вследствие падежа, вынужденного убоя и снижения племенной ценности молодняка крупного рогатого скота [2, 4].

Многими учеными, исследователями изучена эффективность при криптоспоридиозе ряда антибиотиков, противопаразитарных препаратов, в том числе кокцидиостатиков, метронидазола, а также их сочетаний с иммуномодуляторами [2, 3]. В ряде отечественных и зарубежных научных работ обоснована эффективность при криптоспоридиозе азитромицин-содержащих препаратов [4, 5]. Рекомендованы оптимальные сроки проведения лечебно-профилактических мероприятий при паразитарных болезнях, в том числе при кишечных протозойных инвазиях [1].

Цель исследований заключалась в изучении терапевтической эффективности азитромицин-содержащего лекарственного препарата при криптоспоридиозе крупного рогатого скота.

Материалы и методы. До применения лекарственных препаратов от телят опытных и контрольной групп получены пробы фекалий для микроскопического исследования (ок. 15 × об. 100) на криптоспоридии. Мазки приготавливали по общепринятой методике. В исследованиях использованы следующие методы окрашивания препаратов: 1. по Циль-Нильсену карбол-фуксином; 2. по Романовскому азур-эозином. В опытных группах применяли азитромицин-содержащий лекарственный препарат внутримышечно в дозе 1 мл на 20 кг живой массы: телятам группы № 1 – трехкратно, группы № 2 – пятикратно с интервалом 24 ч. Животным-аналогам контрольной группы вводили антибиотик широкого спектра действия на основе флорфеникола подкожно в дозе 1 мл на 15 кг ж. м. двукратно с интервалом 48 часов.

На 7-9-е, 14-е и 21-е сутки после введения лекарственных препаратов проводили микроскопические исследования фекалий телят опытных и контрольной групп на наличие криптоспоридий с последующим сопоставлением показателей интенсивности инвазии (ИИ) с таковыми до лечения.

Результаты исследований. До применения азитромицин-содержащего лекарственного препарата при микроскопическом исследовании окрашенных мазков фекалий от 127 телят, из числа которых проводили формирование опытных и контрольной групп ооцисты криптоспоридий *Cryptosporidium parvum* обнаружены у 37 (ЭИ=29,1%).

Лабораторные паразитологические исследования мазков от телят опытных групп № 1 и № 2 на 7-е сутки курса лечения показали, что в мазках фекалий, окрашенных по Циль-Нильсену и Романовскому, от 7 телят первой опытной группы ооцисты *Cryptosporidium parvum* не обнаружены, а у 5 их количество было в 2,5-3,5 раза меньше, чем до курса терапии; во второй опытной группе ооцисты *Cryptosporidium parvum* выявлены у 3 из 12 животных при значительном снижении показателей интенсивности инвазии по сравнению с таковыми до лечения. На основании полученных результатов экстенсэфективность (ЭЭ) азитромицин-содержащего лекарственного препарата при криптоспориidioзе на 7-е сутки курса лечения составляет при трехкратном применении в группе № 1 ЭЭ – 58,3% (7 из 12), при пятикратном – в группе № 2 ЭЭ – 75% (9 из 12); интенсэфективность (ИЭ) в группе № 1 ИЭ – 87,15%, в группе № 2 ИЭ – 96,1%. На 14-е и 21-е сутки курсов лечения у телят опытной группы № 1 положительный результат отмечен только в 2 из 12 случаев – ЭЭ – 83,3%, у животных группы № 2 криптоспоридии не обнаружены – ЭЭ – 100%. В контрольной группе телят при использовании флорфеникол-содержащего препарата криптоспоридии в микропрепаратах выявлены во всех случаях с некоторым снижением интенсивности инвазии на 14 (ИЭ – 14,8%) и 21 сутки (ИЭ – 25,6%).

Заключение. На основании результатов исследований установлено, что при криптоспориidioзе крупного рогатого скота азитромицин-содержащий лекарственный препарат, в состав которого в качестве действующих веществ входят азитромицин и флуниксин, при внутримышечном введении в дозе 1 мл на 20 кг ж. м. трех- и пятикратно с интервалом 24 ч обладает оптимальными показателями эффективности.

Список источников

1. *Архипов И. А., Мусаев М. Б., Кошеваров Н. И., Мальцев К. Л., Шемяков Д. Н., Кидяев Н. И.* Оптимальные сроки применения препаратов при паразитарных заболеваниях крупного рогатого скота // *Ветеринарная патология*. 2006. № 1(16). С. 124-126.
2. *Бейер Т. В., Сидоренко Н. В.* Криптоспоридиоз животных. Клинические признаки, профилактика, лечение // *Ветеринария*. 1987. № 3. С. 52-57.
3. *Лоскот В. И., Воронов А. Н., Гаврилова Н. А.* Изучение эффективности химиотерапевтических препаратов и иммуномодуляторов при спонтанном криптоспориidioзе телят // II Сб. научн. тр. СПб. ГАВМ. 2001. С. 69-70.
4. *Новак М. Д., Джаллилов Р. Ю.* Изучение эффективности препаратов Азициклин и Эйматерм при криптоспориidioзе и эймериозе телят // Сб. матер. Национальной научно-практической конф. «Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России». 2019. С. 228-233.
5. *Elitok B., Ozgul P., Huseyin P.* Efficacy of azithromycin dehydrate treatment of cryptosporidiosis in naturally infected dairy calves // *Journal of veterinary internal medicine*. 2005; 19: 590-593.

References

1. Arkhipov I. A., Musaev M. B., Koshevarov N. I., Maltsev K. L., Shemyakov D. N., Kidyayev N. I. Optimal timing of drug administration against parasitic diseases of cattle. *Veterinary pathology*. 2006; 1(16): 124-126. (In Russ.)
2. Beyer T. V., Sidorenko N. V. Cryptosporidiosis in animals. Clinical signs, prevention, treatment. *Veterinary Medicine*. 1987; 3: 52-57. (In Russ.)
3. Loskot V. I., Voronov A. N., Gavrilova N. A. Study on the effectiveness of chemotherapeutic drugs and immunomodulators against spontaneous cryptosporidiosis of calves. *2nd Collection of Scientific Papers of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*. 2001: 69-70. (In Russ.)
4. Novak M. D., Dzhalilov R. Yu. Study on the effectiveness of Azicycline and Eimetherm against cryptosporidiosis and eimeriosis in calves. *Proceedings of the National Scientific and Practical Conference "Priority Areas of Scientific and Technological Development of the Agro-Industrial Complex of Russia"*. 2019: 228-233. (In Russ.)
5. Elitok B., Ozgul P., Huseyin P. Efficacy of azithromycin dehydrate treatment of cryptosporidiosis in naturally infected dairy calves. *Journal of veterinary internal medicine*. 2005; 19: 590-593.

УДК 619.616.995.1

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.314-319>

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ОВЕЦ В ГОРНОМ АЛТАЕ

Марченко В. А.¹,

доктор биологических наук, профессор,
заведующий лабораторией агробиотехнологий,
oestrus@mail.ru

Аннотация

Зоопаразитокомплекс овец Горного Алтая характеризуется значительным разнообразием и представлен возбудителями более 30 нозоформ заболеваний. Эпизоотическая ситуация предполагает использование терапевтических средств, обладающих широким спектром противопаразитарной активности. Целью настоящего исследования является оценка эффективности новой прописи противопаразитарных кормовых гранул (ПКГ-АА) на основе зернофуражного сырья с аверсектином С и албендазолом и образца сухого концентрата ТД ивермектина (ИВМ) и албендазола (АБЗ) с экстрактом солодки (ТДИАС-20) при кишечных гельминтозах овец. Исследование проведено по принципу «контрольный тест», были сформированы 2 экспериментальные и 2 контрольные группы овец по 15-20 животных. Спустя 15 дней после дачи препаратов проводили исследования фекалий овец на наличие яиц кишечных гельминтов флотационным методом. ПКГ-АА скармливали овцам однократно, групповым способом из расчета 5 г на кг массы (аверсектин – 0,2 мг, албендазол 5 мг/кг м. ж.), водную суспензию ТДИАС-20 выпаивали из расчета по ДВ ИВМ 0,2 мг, АБЗ 3 мг/кг м. ж. Скармливание препаратов обеспечило высокую эффективность при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта, трихоцефалезе и мониезиозе овец (97,5-100%).

Ключевые слова: гельминты, овцы, албендазол, ивермектин

¹ Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Национального исследовательского Томского государственного университета (649100, Россия, Республика Алтай, с. Майма, ул. Катунская, д. 2)

COMPLEX ANTIPARASITICAL DRUGS AGAINST HELMINTHIASIS IN SHEEP IN THE ALTAI MOUNTAINS

Marchenko V. A. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Head of the Laboratory of Agrobiotechnology,
oestrus@mail.ru

Abstract

The Altai Mountains sheep zooparasitic complex is characterized by significant diversity and is represented by pathogens of more than 30 nosological forms. The epizootic situation requires the use of therapeutic agents with a broad spectrum of antiparasitic activity. The purpose of this research is to evaluate the efficacy of a new formulation of antiparasitic feed pellets (PKG-AA) based on grain feed raw materials with aversectin C and albendazole and a sample of dry concentrate of solid dispersions (SD) of ivermectin (IVM) and albendazole (ABZ) with licorice extract (TDIAS-20) against intestinal helminthiasis in sheep. The study was conducted according to the "control test" principle; two experimental and two control groups of sheep, 15-20 animals each, were formed. Fifteen days after administration of the drugs, the sheep's feces were examined for the presence of intestinal helminth eggs using the flotation method. PKG-AA was administered to the sheep once, in groups, at a rate of 5 g per kg of body weight (aversectin, 0.2 mg, albendazole, 5 mg/kg m. f.), an aqueous suspension of TDIAS-20 was given at a rate of 0.2 mg according to the active ingredient of IVM, 3 mg ABZ per kg m. f. Feeding the drugs ensured high efficacy of the drugs against gastrointestinal strongylatosis, trichocephaliasis and monieziasis of sheep (97.5-100%).

Keywords: helminths, sheep, albendazole, ivermectin

Введение. На Горном Алтае зоопаразитокомплекс овец характеризуется значительным разнообразием и представлен практически всеми основными классами возбудителей [3]. Реальная эпизоотическая обстановка предполагает привлечение в систему мероприятий 2-3-х новых комплексных паразитоцидных средств широкого спектра действия, удобных для применения и достаточно доступных для слабых в экономическом отношении большинства производителей сельскохозяйственной продукции. В ветеринарной практике широко применяются различные препаративные формы паразитоцидов (инъекционные, пероральные) на основе действующих веществ (ДВ) макролидов

¹ Gorno-Altai Research Institute of Agriculture – a branch of the National Research Tomsk State University (2, Katunskaya st., Mayma, Altai Republic, 649100, Russia)

и бензимидазолов [3]. В условиях ведения отгонного животноводства перспективными могут быть как индивидуальная, так и групповая терапия комплексными препаратами, обладающих широким спектром паразитоцидного действия. Для этой цели нами разработана новая пропись противопаразитарных кормовых гранул (ПКГ-АА) на основе зернофуражного сырья с ДВ аверсектина С (АВС) и албендазола (АБЗ) и разработан лабораторный образец сухого концентрата суспензии на основе твердых дисперсий (ТД) АБЗ и ивермектина (ИВМ) с экстрактом солодки (ЭС) и проведена оценка их эффективности против кишечных гельминтозов овец в производственных условиях.

Материалы и методы. На основе зернофуражного сырья и действующих веществ (ДВ) субстанций албендазол и аверсектин С на экструдере ПШГ-250 приготовлена новая пропись противопаразитарных кормовых гранул (ПКГ-АА). На основе двух физических смесей ТД 20% АБЗ+ЭС и 20% ИВМ+ЭС (4 часа совместной механообработки на валковой шаровой мельнице ВМ-1 в ИХТТМ СО РАН) и вспомогательных веществ разработан образец концентрата твердой суспензии ТДИАС-20.

Оценку эффективности препаратов против кишечных гельминтозов овец проводили в июне 2025 года на спонтанно инвазированных овцах прошлого года рождения в частных хозяйствах КХ «Толоев» Кош-Агачского и в «ИП Гараева» Майминского районов Республики Алтай. По принципу аналогов в хозяйствах были сформированы 2 экспериментальные по 15 и 20, 2 контрольные группы по 15 и 20 овец горноалтайской породы. Перед дачей препарата и спустя 15 дней проводили копроовоскопические исследования фекалий экспериментальных и контрольных групп овец по Котельникову-Хренову с подсчетом яиц по методике ВНИИП [1]. ПКГ-АА скармливали овцам однократно, групповым способом из кормушек из расчета 5 г/кг массы животного (по ДВ аверсектин – 0,2 мг, албендазол 5 мг/кг м. ж.). Образец ТДИАС-20 в форме водной суспензии задавался перорально, однократно по 30 мл на животного, в дозировке из расчета по ДВ ИВМ 0,2 мг, АБЗ 3 мг/кг м. ж. По результатам копрологических обследований рассчитывали показатели ЭЭ, % – экстенсэффективность, и ИЭ – интенсэффективность по общепринятой методике.

Результаты исследований. Обследованные овцы перед дачей ПКГ-АА были заражены всеми группами желудочно-кишечных гельминтов на 80,0%, при средней численности $101,3 \pm 44,5$ яиц/г фекалий. Животные хорошо поедали противопаразитарные гранулы из кормушек,

после скармливания препарата не выявлено каких-либо побочных действий. В опытах овцы контрольной группы были заражены желудочно-кишечными стронгилятами на 50,0% при средней численности на одно обследованное животное $54,4 \pm 20,1$ яиц/г фекалий, трихоцефалами на 30,0% при средней численности $6,6 \pm 2,6$ яиц/г, мониезиями на 35,0% при средней численности $164,3 \pm 113,1$ яиц/г, всеми группами кишечных гельминтов овцы были заражены на 75,0% при средней численности яиц на одно обследованное животное $83,6 \pm 40,3$ яиц/г. В фекальных пробах экспериментальной группы яиц гельминтов не обнаружено. В итоге при желудочно-кишечных стронгилятозах, трихоцефалезе, мониезиозе эффективность составила 100%, что свидетельствует о высокой паразитоцидной активности препарата.

Обследованные овцы в «ИП Гараева» перед выпаиванием водной суспензии ТДИАС-20 были заражены всеми группами желудочно-кишечных гельминтов на 80,0%, при средней численности $508,5 \pm 211,3$ яиц/г. Результаты опыта по оценке эффективности образца противопаразитарной суспензии при гельминтозах овец представлены в таблице.

Таблица

Эффективность ТДИАС-20 при гельминтозах овец

№ п\п	Группа животных	Кол-во обследованных животных	Заражено (ЭИ), %	Среднее число яиц/г фекалий	ЭЭ, %	ИЭ, %
Желудочно-кишечные стронгиляты						
1	Контрольная	20	85,0	$467,9 \pm 166,9$	-	-
2	Опытная	15	13,3	$13,5 \pm 6,9$	84,4	97,2
Трихоцефалы						
3	Контрольная	20	35,0	$7,9 \pm 3,5$	-	-
4	Опытная	15	0	0	100	100
Мониезии						
5	Контрольная	20	40,0	$48,3 \pm 20,3$	-	-
6	Опытная	15	0	0	100	100
По всем гельминтам						
7	Контрольная	20	85,0	$525,3 \pm 220,1$	-	-
8	Опытная	15	13,3	$13,5 \pm 6,9$	84,4	97,5

Овцы контрольной группы оказались заражены всеми видами гельминтов на 85,0%, при суммарном среднем значении 525,3 яиц/г, желудочно-кишечными стронгилятами на 85,0% при ИО – 467,9, трихоцефалами на 35,0%, при ИО – 7,9, мониезиями на 40,0% при ИО – 48,3. Спустя 15 дней после дачи препарата овцы опытной группы оказались заражены только желудочно-кишечными стронгилятами на 13,3%, при суммарном среднем значении 13,5 яиц/г фекалий, яйца трихоцефал и мониезий в пробах не обнаружены. При желудочно-кишечных стронгилятозах ЭЭ составила 84,4%, ИЭ – 97,2%, при трихоцефалезе и мониезиозе соответственно 100% и в целом по всем гельминтозам ЭЭ составила 84,4%, ИЭ – 97,5%, что свидетельствует о достаточно высокой паразитоцидной активности лабораторного образца препарата.

Ранее на овцах, противопаразитарные гранулы ПКГ-АУ при групповом скармливании в дозе 5 г/кг м. ж. демонстрировали высокую эффективность при эстрозе, мониезиозе, легочных и кишечных стронгилятозах. При скармливании крупному рогатому скоту и маралам в дозе 3 г/кг м. ж. при элафостронгилезе и желудочно-кишечных гельминтозах паразитоцидная эффективность находилась в пределах 81,2-100%, при скармливании лошадям из расчета 2,5 г на кг м. ж. при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта, параскариозе и анаплацефалидозах лошадей эффективность составляла 90,1-100% [2]. Перспективность использования глицирризиновой кислоты (ГК) (тритерпеновый гликозид из экстракта корня солодки) в качестве водорастворимого полимера для механохимической модификации действующих веществ антгельминтиков показана в ряде работ отечественных исследователей. ГК обладает широким спектром биологической активности и используется в медицине для лечения и профилактики различных заболеваний [4].

Заключение. Противопаразитарные зернофуражные кормовые гранулы на основе субстанций албендазола и аверсектина С представляет собой технологичную, эффективную лекарственную форму группового применения. Однократное скармливание групповым способом из расчета 5 г/кг м. ж. обеспечивает высокую эффективность при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта, трихоцефалезе и мониезиозе овец (100%). Механохимическая твердофазная модификация 20%-ных субстанций ИВМ и АБЗ с ЭС с последующим приготовлением препарата в виде сухого концентрата ТД позволяет существенно снизить содержание субстанции АБЗ (в 3 раза) при сохранении вы-

сокой паразитоцидной активности. Созданный образец концентрата суспензии ТДИАС-20 с дозировкой ИВМ 0,2 мг, АБЗ 3,0 мг/кг м. ж. продемонстрировал высокую эффективность против желудочно-кишечных стронгилят, трихоцефал и мониезий овец (97,5%).

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки Российской Федерации, проект № FSWM-2025-0024.

Список источников

1. Арисов М. В., Панова О. А., Хрусталева А. В., Курносорова О. П., Сысоева Н. Ю., Гламаздин И. Г. Классические копрологические методы диагностики паразитозов животных: учебно-методическое пособие. Москва: ООО Издательский дом «Наука», 2022. 36 с.
2. Марченко В. А., Бирюков И. В., Василенко Ю. А., Куринов Д. А. Противопаразитарные зернофуражные гранулы при гельминтозах лошадей // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2022. Вып. 23. С. 308-314.
3. Марченко В. А., Василенко Ю. А., Ефремова Е. А. Эффективность комплексных паразитоцидных средств в овцеводстве Горного Алтая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 10 (156). С. 105-113.
4. Zhang Q., Xu W., Evseenko V. I., Meteleva E. S., Tolstikova T. G., Khvostov M. V., Polyakov N. E., Selyutina Yu. O., Dushkin A. V., Lyakhov N. Z., Su W. Mechanochemically synthesised supramolecular Drug Delivery Systems // Chemistry for Sustainable Development. 2024; 32: 718-740.

References

1. Arisov M. V., Panova O. A., Khrustaleva A. V., Kurnosova O. P., Sysoeva N. Yu., Glamazdin I. G. Classical coprological methods for the diagnosis of animal parasitic diseases: study guide. Moscow, LLC Publishing House "Nauka", 2022. 36 p. (In Russ.)
2. Marchenko V. A., Biryukov I. V., Vasilenko Yu. A., Kurinov D. A. Antiparasitic grain-feed pellets against helminthiasis in horses. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2022; 23: 308-314. (In Russ.)
3. Marchenko V. A., Vasilenko Yu. A., Efremova E. A. Efficacy of combined antiparasitic agents in sheep farming in the Altai Mountains. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2017; 10(156): 105-113. (In Russ.)
4. Zhang Q., Xu W., Evseenko V. I., Meteleva E. S., Tolstikova T. G., Khvostov M. V., Polyakov N. E., Selyutina Yu. O., Dushkin A. V., Lyakhov N. Z., Su W. Mechanochemically synthesised supramolecular Drug Delivery Systems. *Chemistry for Sustainable Development*. 2024; 32: 718-740.

УДК 616.995.1(476.2)

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.320-324>

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИРОФИЛЯРИОЗА В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Масалкова Ю. Ю.¹,

кандидат биологических наук, доцент
кафедры медицинской биологии и общей генетики

Расикумар Р.¹,

студент первого курса факультета подготовки иностранных граждан,
rasikumarrithika@gmail.com

Паранесваран Дж.¹,

студент первого курса факультета подготовки иностранных граждан

Орунбаев А. Ш.²,

врач-хирург

Аннотация

В последнее время количество случаев дирофиляриоза у пациентов, не выезжавших за пределы страны, увеличивается. В данной статье описан клинический случай дирофиляриоза у пожилой женщины с нетипичной локализацией паразита. Пациент обратился по месту жительства к врачу общей практики с жалобами на мигрирующую боль, местный отек, гиперемию, гипертермию и «ощущение ползания мурашек под кожей». В течение последнего года пациент за границу не выезжал, а только посещал загородный участок. Домашние животные у пациента отсутствовали. В последующем пациент был направлен к врачу-хирургу. Ультразвуковое исследование выявило инфильтрат в правой подвздошной области и небольшое количество свободной жидкости между петлями кишечника. Общий анализ крови показал повышенный уровень лейкоцитов, эозинофилов, эритроцитов и повышенную скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Сопутствующие заболевания пациента – жировая дистрофия печени, атеросклеротический кардиосклероз, артериальная гипертензия 2-й степени, риск 3. Во время диагностической лапароскопии в брюшной полости был обнаружен паразитический червь, который был удален и в дальнейшем идентифицирован как *Dirofilaria repens*.

Ключевые слова: *Dirofilaria repens*, дирофиляриоз, гельминт, зооноз

¹ Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (210009, Республика Беларусь, Витебск, пр-т Фрунзе, д. 27)

² Государственное учреждение здравоохранения «Гомельская центральная городская клиническая поликлиника» (246006, Республика Беларусь, Гомель, ул. Мазурова, д. 10В-2)

A CLINICAL CASE OF DIROFILARIASIS IN THE GOMEL REGION

Masalkova Yu. Yu. ¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department
of Medical Biology and General Genetics

Rasikumar R. ¹,

First-Year Student of the Training Faculty for Foreign Citizens,
rasikumarrithika@gmail.com

Paraneeswaran J. ¹,

First-Year Student of the Training Faculty for Foreign Citizens

Orunbaev A. Sh. ²,

Operating Surgeon

Abstract

Recently, the number of cases of dirofilariasis among patients who have not traveled abroad has been increasing. This article describes a clinical case of dirofilariasis in an elderly woman with an atypical parasite location. The patient visited her general practitioner at her place of residence with complaints of migrating pain, local swelling, hyperemia, hyperthermia, and a "crawling sensation under the skin." The patient did not travel abroad for the past year, but only visited her country house. The patient had no pets. Subsequently, the patient was referred to a surgeon. Ultrasound examination revealed an infiltrate in the right iliac region and a small amount of free fluid between the intestinal loops. A complete blood count revealed elevated leukocytes, eosinophils, erythrocytes, and an elevated erythrocyte sedimentation rate (ESR). The patient's concomitant diseases were fatty liver syndrome, atherosclerotic cardiosclerosis, and stage 2 hypertension, risk level 3. During diagnostic laparoscopy, a parasitic worm was found in the abdominal cavity; it was removed and subsequently identified as *Dirofilaria repens*.

Keywords: *Dirofilaria repens*, dirofilariasis, helminth, zoonosis

Introduction. Dirofilariasis is primarily a tropical disease, occurring in tropical countries, but nowadays many cases have been reported in Europe [1, 2], Belarus, and also in Russia except for its northern regions. Vectors of dirofilariasis are mosquitoes of the genera *Aedes*, *Anopheles*, and *Culex*.

¹ Educational Institution "Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University" (27, Frunze Avenue, Vitebsk, 210009, Republic of Belarus)

² State Healthcare Institution "Gomel Central City Clinical Polyclinic" (10V-2, Mazurov st., Gomel, 246006, Republic of Belarus)

The disease is caused by two significant nematodes of the family Filariidae: *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens*.

Representatives of the canine family are the main hosts of *Dirofilaria* spp. *D. repens* invasion is much more difficult than *D. immitis* to diagnose and control in the reservoir population (microfilaremic dogs). Examination of the blood for circulating microfilariae is one of the diagnostic methods strongly suggested for both *Dirofilaria* infections.

Recent research indicates humans can no longer be considered accidental hosts, in which *Dirofilaria* spp. rarely reach sexual maturity. There are scientifically documented cases of microfilariae detected in humans, including in subcutaneous tumor aspirates and histological sections. Parasite can reach sexual maturity in the human body, suggesting that humans may serve as a genuine source of infection for vectors. Despite advances in understanding the biology and pathology of *D. immitis* and *D. repens* in different hosts, many aspects of dirofilariasis remain poorly understood. Global climate change continues to significantly affect the distribution and infection rates of dirofilariasis and its various forms. All this confirms the need for scientific research in this area. Objective of this study: to present a clinical case of visceral dirofilariasis, illustrated by a patient from Gomel.

Materials and methods. This study is based on a detailed study and analysis of the medical history of a patient (2025) of State Healthcare Institution "Gomel Central City Clinical Polyclinic".

Results. On February 4, 2025, a 67-year-old female pensioner presented to her local general practitioner with complaints of local edema (2.5 cm in diameter), hyperthermia, and hyperemia in the lower third of her right forearm. Her medical history revealed no pets, the use of mosquito nets on windows, and no recollection of insect bites, despite frequent visits to the countryside. She had not traveled abroad in the past year. She was diagnosed with contact dermatitis and prescribed anti-inflammatory drugs. The swelling persisted for approximately one week; during this period, the patient applied pressure to the swollen area to relieve soreness, which subsequently elicited sensations of "crawling under the skin" and vibration. The patient reported experiencing distressing thoughts that she was "losing her mind." Two weeks later, local edema developed in her epigastric region, accompanied by local hyperthermia, hyperemia, and soreness resembling severe bloating. The patient self-medicated with NSAIDs and did not seek medical attention. To manage the pain, she periodically pressed on the area and assumed a fetal position until the discomfort subsided. By March 24, 2025, the soreness

had migrated to her right iliac region. On March 28, 2025, she consulted a general practitioner at the State Healthcare Institution "Gomel Central City Clinical Polyclinic" with complaints of pain in the iliac region, nausea, a fever of up to 37 °C, and a lack of appetite, though no vomiting was reported. Diagnosed with an "acute abdomen," she was referred to a surgeon. The abdominal local status revealed no muscular tension, moderate pain on palpation in the right iliac region, and painless palpation elsewhere. The Shchetkin-Blumberg sign was negative, and no hernias or rectus abdominis diastasis were detected. Deep sliding palpation was painless throughout the intestines. An ultrasound visualized an infiltrate in the right iliac region and a small amount of free fluid between the intestinal loops; the appendix was not reliably identified, and slight hyperpneumatization of the intestinal loops was noted, leading to the conclusion of "Small hydroperitoneum." A complete blood count revealed elevated levels of leukocytes ($10.73 \times 10^9/L$) with twice the normal eosinophils level (10.6%), a little bit elevated level of red blood cells ($4.82 \times 10^{12}/L$) and an ESR of 31 mm/h, while platelets ($290 \times 10^9/L$), and hemoglobin (139 g/L) were within normal ranges. A urinalysis showed significant abnormalities in leukocytes amount (9 or more cells per field), squamous epithelial cells (more than 10 cells per field), and upper limit for ketones (0.5 mmol/L). On the same day, with a diagnosis of acute catarrhal appendicitis, she was hospitalized at the surgical department of the Gomel City Clinical Hospital for Emergency Medical Care. A repeat complete blood count at the hospital was consistent with the polyclinic's findings. An abdominal ultrasound confirmed the presence of two liver cysts, fatty hepatosis, right nephroptosis, diffuse pancreatic changes, and a small amount of free fluid in the right iliac region; the appendix remained unlocated. Her concomitant conditions included fatty hepatosis, atherosclerotic cardiosclerosis and grade 2 arterial hypertension, risk level 3.

The patient underwent a diagnostic laparoscopy with laparoscopic drainage of the abdominal cavity. During the procedure, a white worm measuring 110 mm by 0.3 mm was extracted. Subsequent clinical and microscopic analysis identified the parasite as *D. repens*. The identification was carried out by specialists from the regional center of hygiene and epidemiology in accordance with established criteria.

The patient was discharged on April 4, 2025, due to positive dynamics. Her postoperative course was uneventful, with the stitches removed and the wounds healing by primary intention.

Conclusion. This case depicts a number of interesting peculiarities of dirofilariasis. First, the rare type of the abdominal localization of parasite

D. repens. Second is a migratory pattern of the parasite between the possible initial bite site on the forearm and the abdominal cavity that emphasizes the capability of the parasite to translocate through the tissue planes. The atypical location of the parasite in the abdomen made the diagnostic process of this new zoonosis even more challenging. The early signs of paresthesia and migrating sensations were confused by the patient herself with neurological or mental conditions. The abdominal picture was looked like the usual "acute abdomen" case, and invasive diagnostic measures like laparoscopy were required to perform diagnosis and therapy. The epidemiological history of the patient is also noteworthy and underscores the role of recreational exposure history in non-endemic regions especially in elderly adults.

Список источников / References

1. Pupic-Bakrac A., Pupic-Bakrac J., Beck A., Jurkovic D., Polkinghorne A., Beck R. *Dirofilaria repens* microfilaremia in humans: Case description and literature review. *One health*. 2021; 13: 245-249.
2. Simon F., Diosdado A., Siles-Lukas M., Kartashev V., Gonzalez-Miguel J. Human dirofilariosis in the 21st century: A scoping review of clinical cases reported in the literature. *Transboundary and emerging diseases*. 2022; 69(5): 2424-2439.

УДК 595.7:632.951.2

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.325-329>

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ РЫЖЕГО ТАРАКАНА *BLATTELLA GERMANICA* L. К ПИРЕТРОИДАМ

Олифер В. В.¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела дезинсекции
(с лабораторией энтомологии),
olifer.vv@fncg.ru

Еремина О. Ю.¹,

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник
отдела дезинсекции (с лабораторией энтомологии)

Аннотация

Пиретроиды составляют около 70% ассортимента применяемых инсектицидов. Рыжий таракан *Blattella germanica* L. (Blattodea: Ectobiidae) использован в качестве модельного объекта для изучения процессов развития резистентности к инсектицидам. Проведено сравнение чувствительности рыжего таракана нескольких природных популяций к пиретроидам разного строения – бифентрину (I группа) и циперметрину (II группа). Тараканов, отловленных на предприятиях общественного питания в Москве, Дмитрове, Красногорске, Обнинске (M10, ДМ, КР, ОБН соответственно), вводили в культуру и содержали без инсектицидного давления в инсектарии института. Инсектицидность циперметрина для насекомых чувствительной культуры была в 3,75 раза выше, чем бифентрина. Установлена высокая резистентность популяций к обоим пиретроидам при топикальном нанесении ацетоновых растворов инсектицидов. Выявлен мозаичный характер развития резистентности насекомых. Показатели резистентности к циперметрину и бифентрину варьировали: в Москве – 833× и 164× соответственно; в Московской области – от 417× до >4000× и от 89× до >222×; в Калужской области – >4000× и 115×. Показана необходимость постоянного мониторинга резистентности для выявления изменений в чувствительности к циперметрину и бифентрину и рекомендации схем ротации инсектицидов.

Ключевые слова: резистентность, пиретроиды, циперметрин, бифентрин

¹ Институт дезинфектологии Федерального бюджетного учреждения науки «Федерального Научного Центра Гигиены имени Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (117246, Россия, г. Москва, Научный пр-д, д. 18)

PYRETHROID RESISTANCE IN THE GERMAN COCKROACH *BLATTELLA GERMANICA* L.

Olifer V. V.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the Department
of Disinsection (with the Laboratory of Entomology),
olifer.vv@fncg.ru

Eremina O. Yu.¹,

Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher of the Division
of Disinsection (with the Laboratory of Entomology)

Abstract

Pyrethroids account for approximately 70% of the insecticides used. The German cockroach *Blattella germanica* L. (Blattodea: Ectobiidae) was used as a model to study the development of insecticide resistance. The susceptibility of several natural populations of the German cockroach to pyrethroids of different structures — bifenthrin (Group I) and cypermethrin (Group II) — was compared. Cockroaches captured at public catering establishments in Moscow, Dmitrov, Krasnogorsk, and Obninsk (M10, DM, KR, OBN) were cultured and maintained without insecticide pressure in the institute's insectarium. Cypermethrin's insecticidal efficacy against susceptible insects was 3.75 times higher than that of bifenthrin. High resistance to both pyrethroids was established in populations subjected to topical application of acetone solutions of the insecticides. A mosaic pattern of insect resistance development was observed. Resistance rates to cypermethrin and bifenthrin varied and were 833× and 164× in Moscow; from 417× to >4000× and from 89× to >222× in the Moscow Region; and >4000× and 115× in the Kaluga Region. The need for continuous resistance monitoring to identify changes in susceptibility to cypermethrin and bifenthrin and to recommend rotation schemes is demonstrated.

Keywords: resistance, pyrethroids, cypermethrin, bifenthrin

Введение. Пиретроиды широко используются для борьбы с насекомыми как в ветеринарии и растениеводстве, так и в медицинской дезинсекции. В настоящее время они составляют более 50-70% ассортимента применяемых инсектицидов. Пиретроиды II типа содержат α -CN-группу и в целом обладают большей энтомотоксичностью, чем не имеющие циангруппы пиретроиды I типа. Циперметрин относится ко II типу и входит в состав более 150 наименований средств

¹ Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (18, Nauchny proezd, Moscow, 117246, Russia)

дезинсекции. Бифентрин не содержит циан-группу и представлен на отечественном рынке медицинской дезинсекции всего десятью средствами.

Материалы и методы. Сбор тараканов природных популяций (R) проводили на пищевых предприятиях в Москве (M10), Московской (ДМ, КР) и Калужской (ОБН) областях. Оценку чувствительности рыжего таракана *Blattella germanica* L. к циперметрину и бифентрину проводили при топикальном нанесении растворов инсектицидов на самцов, используя в качестве эталона чувствительную культуру S-НИИД. Определяли концентрации (СК, %), при воздействии которых в эксперименте погибало 50 (95%) особей. Показатель резистентности (ПР) рассчитывали по формуле: $ПР = (СК_{50} R) / (СК_{50} S\text{-НИИД})$, статистическую обработку вели по методу Финни.

Результаты исследований. Инсектицидность циперметрина для насекомых чувствительной культуры была в 3,75 раза выше, чем бифентрина. У природных популяций установлена высокая резистентность к обоим пиретроидам, с выраженным мозаичным характером ее распространения (таблица). У части резистентных популяций не достигнут показатель $СК_{95}$, выживание более 5% особей в эксперименте свидетельствует о генетической разнородности популяции. Показатели резистентности популяций к циперметрину имели более высокие значения, чем к бифентрину. Исследованиями, проведенными нами в Москве 10 лет назад, также был установлен мозаичный характер распределения устойчивых популяций, с максимальными значениями ПР к циперметрину до $>4000\times$, бифентрину – до $>1200\times$ [1]. Одним из основных механизмов, отвечающих за устойчивость насекомых к пиретроидам, являются мутации гена места действия. Бифентрин связывается с натриевыми каналами и модифицирует их как в закрытом, так и в открытом состояниях, проявляя промежуточное действие между типами I и II [3]. Молекулярное моделирование бифентрина показывает, что о-метильная группа может занимать аналогичное пространство, что и α -цианогруппа циперметрина [2].

Заключение. Рыжий таракан использован в качестве модельного объекта для изучения процессов развития резистентности к инсектицидам благодаря своим биологическим параметрам. Наличие мозаичности проявления высокой устойчивости рыжего таракана к пиретроидам разного строения обосновывает необходимость постоянного мониторинга резистентности для выявления изменений в чувствительности к ним и разработки схем ротации. Для подавле-

Таблица

**Чувствительность к пиретроидам и показатели резистентности
рыжего таракана *Blattella germanica* L. (топикальный метод, самцы)**

Культура	Показатели чувствительности		ПР по СК ₅₀
	СК ₅₀ , %	СК ₉₅ , %	
Циперметрин			
S-НИИД	0,0012 (0,0009–0,0016)	0,0070 (0,0050–0,0090)	-
M10	1,0 (0,83–1,2)	> 5,0	833
ОБН	>5,0	>5,0	>4000
ДМ	0,50 (0,40–0,63)	>5,0	417
КР	>5,0	>5,0	>4000
Бифентрин			
S-НИИД	0,0045 (0,0035–0,0059)	0,0070 (0,0054–0,0091)	-
M10	0,74 (0,57–0,96)	> 1,0	164
ОБН	0,52 (0,40–0,68)	1,00 (0,77–1,30)	115
ДМ	0,40 (0,31–0,52)	0,65 (0,50–0,85)	89
КР	> 1,0	> 1,0	> 222

ни резистентности интерес представляют: разработка смесевых препаратов (два или более инсектицида разных механизмов действия), смена формы применения (средства контактного и кишечного действия), внедрение инсектицидов из новых химических классов, использование альтернативных методов (механические средства отлова, десиканты на основе кремнийсодержащих порошков).

Список источников

1. Ерёмкина О. Ю., Олехнович Е. И., Олифер В. В., Геворкян И. С., Ибрагимхалилова И. В. Исследование резистентности рыжих тараканов к пиретроидам // Дезинфекционное дело. 2017. № 1. С. 29-35.
2. Gammon D. W., Liu Z., Chandrasekaran A., El-Naggar S. F., Kuryshv Yu. A., Jackson S. Pyrethroid neurotoxicity studies with bifenthrin indicate a mixed Type I/II mode of action // Pest management science. 2019; 75(4): 1190-1197.
3. Yang L., Li L. Actions of the pyrethroid insecticide bifenthrin on sodium channels expressed in rat cerebral cortical neurons // Toxicology Mechanisms and Methods. 2015; 25(1): 63-69.

References

1. Eremina O. Yu., Olekhovich E. I., Olifer V. V., Gevorkyan I. S., Ibragimkhalilova I. V. Study on resistance of German cockroaches to pyrethroids. *Disinfection Affairs*. 2017; 1: 29-35. (In Russ.)
2. Gammon D. W., Liu Z., Chandrasekaran A., El-Naggar S. F., Kuryshev Yu. A., Jackson S. Pyrethroid neurotoxicity studies with bifenthrin indicate a mixed Type I/II mode of action. *Pest management science*. 2019; 75(4): 1190-1197.
3. Yang L., Li L. Actions of the pyrethroid insecticide bifenthrin on sodium channels expressed in rat cerebral cortical neurons. *Toxicology Mechanisms and Methods*. 2015; 25(1): 63-69.

УДК 619:616.993:636.4

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.330-334>

КОМПЛЕКСНОЕ СРЕДСТВО ДЕЗИНВАЗИИ ПРОТИВ ООЦИСТ *EIMERIA* SPP. СВИНЕЙ

Сафиуллин Р. Т.¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, научный консультант
лаборатории эпизоотологии и санитарной паразитологии,
safullin_r.t@mail.ru

Аннотация

Из-за недостаточной эффективности предложенных средств дезинвазии против паразитических простейших свиней нами было предложено комплексное средство против ооцист *Eimeria* spp. поросят, состоящее из глутарового альдегида, йода кристаллического, калия йодида и полиэтиленгликоля-400. Были приготовлены рабочие растворы с разными концентрациями (3-5,0%) комплексного средства и базового препарата фенола (4,0%). Оценка эффективности комплексного средства дезинвазии Цистодез против ооцист *Eimeria* spp. состояла из нескольких этапов: на первом этапе собирали фекалии от зараженных свиней, культивировали, давали оценку материалу и делали необходимое разведение ооцист эймерий. На втором этапе в условиях лаборатории проводили лизис-тест ооцист эймерий с разными концентрациями комплексного средства Цистодез и базового препарата фенола. Полученные после лизис-теста растворы использовали для экспериментального заражения поросят. Часть материала из каждой партии подвергали осмотру под микроскопом при увеличении 10×40 и оценивали состояние оболочек ооцист паразитических простейших. На третьем этапе для оценки эффективности комплексного средства Цистодез против ооцист эймерий свиней проводили биопробу на 30 поросятах 30-суточного возраста. Интенсэффективность испытанных концентраций Цистодеза против ооцист эймерий свиней колебалась от 81,95 до 100%, фенола 4,0%-ного — 78,18%.

Ключевые слова: свиньи, ооцисты эймерий, дезинвазия, интенсэффективность

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

A COMPLEX DISINFECTANT AGAINST *EIMERIA* SPP. OOCYSTS IN PIGS

Safullin R. T.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Scientific Consultant of the Laboratory of Epizootiology and Sanitary Parasitology, safullin_r.t@mail.ru

Abstract

Currently, disinfection agents against parasitic protozoa in pigs are insufficiently effective. Therefore, we have proposed a complex treatment against *Eimeria* spp. oocysts in piglets. This product consists of glutaraldehyde, crystalline iodine, potassium iodide and polyethyleneglycol-400. Working solutions with different concentrations (3-5.0%) of the complex product and the basic phenol preparation (4.0%) were prepared. The evaluation of the effectiveness of the complex disinfection agent Cystodez against *Eimeria* spp. oocysts consisted of several stages. Feces from infected pigs were collected, cultured, evaluated, and the necessary dilution of *Eimeria* oocysts was performed during the first stage. A lysis test of *Eimeria* oocysts was conducted with varying concentrations of the combined agent Cystodez and the basic phenol preparation in the second stage of laboratory testing. The solutions obtained after the lysis test were used to experimentally infect piglets. A portion of the material from each batch was examined under a microscope at a magnification of 10×40 and the condition of the membranes of the parasitic protozoa oocysts was assessed. A bioassay was conducted on 30 30-day-old piglets to evaluate the efficacy of the combined product Cystodez against swine *Eimeria* oocysts in the third stage. The intense effectiveness of the tested Cystodez concentrations against swine *Eimeria* oocysts ranged from 81.95 to 100%, while that of 4.0% phenol was 78.18%.

Keywords: pigs, *Eimeria* oocysts, disinfection, intense effectiveness

Введение. Зараженные паразитическими простейшими и кишечными нематодами животные, выделяют большое количество инвазионных элементов, которые загрязняют объекты внешней среды, стоки свинокомплексов, а при неэффективной работе очистных сооружений и окружающую среду. Проведенное нами изучение эпизоотической ситуации по контаминации объектов внешней среды инвазионными элементами в свиноводческих хозяйствах Московской и Калужской

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Chermushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

областей показало их загрязненность ооцистами и цистами паразитических простейших, яйцами и личинками гельминтов. Наибольшее количество инвазионных паразитических простейших и гельминтов находили в соскобах с пола станков и проходов свинарников, а также в почве на расстоянии 2 м от помещений [1-3]. Исходя из актуальности проблемы, перед собой поставили задачу изучить эффективность комплексного средства дезинвазии для обеспечения надежной биобезопасности поголовья свиней.

Материалы и методы. Исследования проводили в лаборатории ВНИИП – филиала ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Для дезинвазии против ооцист эймерий свиней использовали комплексное средство, содержащее в качестве действующих веществ: глутаровый альдегид, йод кристаллический, калий йодид и вспомогательный компонент – полиэтиленгликоль-400. Для испытаний были приготовлены рабочие растворы с разными концентрациями (3,0-5,0%) комплексного средства Цистодез, а в качестве базового препарата использовали 4,0%-ный водный раствор фенола. Для сбора инвазионного материала от свиней использовали свежие фекалии от зараженных эймериями животных, которые исследовали в условиях лаборатории. С выделенными ооцистами эймерий проводили лизис-тест и использовали в своей работе. Эффективность комплексного средства Цистодез для дезинвазии устанавливали по результатам биопробы по экспериментальному заражению поросят в условиях Московской области на 30 поросятах 30-суточного возраста, свободных от паразитических простейших. Для контроля концентрации эймерий (500 ооцист/мл) в работе использовали камеру Мак Мастера и микроскоп МБС, а для разбавления использовали дистиллированную воду с таким расчетом, чтобы было возможно задавать по 3 мл суспензии каждому поросенку с общим количеством ооцист эймерий 1500 экз/голову. Перед заражением поросят подвергали клиническому обследованию, индивидуальной нумерации, взвешиванию и по принципу аналогов разделили на 6 групп по 5 животных в каждой. Поросятам первой, второй и третьей групп задавали по 3 мл суспензии ооцист эймерий, обработанной 3,0; 4,0 и 5,0%-ными растворами комплексного средства Цистодез внутрь при помощи шприца с канюлей. Поросятам четвертой группы задавали по 3 мл суспензии ооцист эймерий, обработанной 4,0%-ным раствором фенола (базовый препарат). Поросята пятой группы получали по 3 мл суспензии, содержащей ооцист эймерий в количестве 500 экз/мл и служили зараженным контролем. Поросята шестой группы получали по 3 мл дистиллированной воды и служили «чистым контролем».

Для определения ооцист эймерий в фекалиях от поросят каждой группы отдельно с 11 по 17-е сутки ежедневно собирали все фекалии, взвешивали, добавляли воду до объема 2000 г, смешивали смесителем в течение 5-7 минут. Для дальнейших исследований пробы отбирали из каждой группы в количестве 30 г, для консервирования добавляли 4,0%-ный раствор бихромата калия, переложили в пластиковые емкости и хранили в холодильнике при +4 °С. Ооцист эймерий в фекалиях поросят определяли при исследовании по методу Дарлинга, а их количество подсчитывали с использованием камеры Мак Мастера. Интенсэфективность комплексного средства Цистодез при назначении разных концентраций и базового препарата фенол определяли, исходя из процента снижения выделения ооцист эймерий после воздействия на них отмеченных выше средств и концентраций по сравнению с животными зараженного контроля.

Результаты исследований. При исследовании проб фекалий от искусственно зараженных ооцистами эймерий поросят контрольной группы было выявлено, что все пять поросят заражены эймериями, среднее количество ооцист эймерий составило 2365 экз/г фекалий. Во второй и третьей группах поросят, получавших суспензию, обработанную 3,0 и 4,0%-ной концентрацией Цистодеза, ооцист эймерий находили у 3 и 2-х животных, среднее количество ооцист эймерий равнялось 427 и 175 экз/г фекалий. В четвертой группе поросят, получавших суспензию, обработанную 5,0%-ной концентрацией Цистодеза, ооцист эймерий в фекалиях не находили. В пятой группе поросят, которые получали суспензию, обработанную 4,0%-ной концентрацией фенола, ооцист эймерий находили у 3 животных, при среднем количестве ооцист 516 экз/г. Интенсэфективность комплексного средства Цистодез против ооцист эймерий определяли по следующей формуле:

$$\text{ИЭ} = \frac{\text{КОк} - \text{КОд}}{\text{КОк}} \times 100,$$

где ИЭ – интенсэфективность средства дезинвазии, %; КОк – среднее количество ооцист эймерий у поросят контрольной группы, ооцист/г; КОд – среднее количество ооцист эймерий у поросят, получивших обработанные дезинфектантом ооцисты, ооцист/г.

Заключение. Интенсэфективность комплексного средства дезинвазии Цистодез в концентрации 3,0% против ооцист эймерий поросят составила 81,95%, в концентрации 4,0% – 92,64%, а 5,0%-ной концентрации – 100%, фенола 4,0%-ного – 78,18%.

Список источников

1. *Крылов М. В.* Определитель паразитических простейших. Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 1996. 693 с.
2. Правила проведения дезинфекции и дегельминтации объектов государственного ветеринарного надзора. Москва, 2002. 74 с.
3. *Сафиуллин Р. Т.* Паразитарные болезни свиней, средства и методы борьбы: монография. Москва, 2023. 428 с.

References

1. Krylov M. V. Identification Guide to Parasitic Protozoa. St. Petersburg, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, 1996. 693 p. (In Russ.)
2. Rules for disinfection and deworming of state veterinary supervision objects. Moscow, 2002. 74 p. (In Russ.)
3. Safiullin R. T. Parasitic Diseases of Pigs, Control Means and Methods: Monograph. Moscow, 2023. 428 p. (In Russ.)

УДК 619:616.993.192.1:636.5

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.335-339>

КОМБИНИРОВАННОЕ СРЕДСТВО ДЕЗИНВАЗИИ ПРОТИВ ООЦИСТ *EIMERIA* SPP. ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Сафиуллин Р. Т. ¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, научный консультант
лаборатории эпизоотологии и санитарной паразитологии,
safullin_r.t@mail.ru

Ташбулатов А. А. ¹,

кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории
эпизоотологии и санитарной паразитологии,
aaatashe@gmail.com

Аннотация

Целью исследований являлось установление интенсэфективности разных концентраций комбинированного средства дезинвазии, которое в числе активнейдействующих компонентов содержит глутаровый альдегид и алкилдиметилбензиламмоний хлорид против ооцист эймерий цыплят-бройлеров. Для приготовления культуры ооцист *Eimeria* spp. использовали фекалии спонтанно зараженных эймериями цыплят-бройлеров 3-4-недельного возраста при напольной технологии их содержания в условиях птицефабрики Московской области. Для проведения лизис-теста эймерий использовали 3,0; 4,0 и 5,0%-ные растворы комбинированного средства и 4,0% раствор фенола в качестве базового препарата. Ранее приготовленную культуру ооцист *Eimeria* spp. и разные концентрации комбинированного средства использовали для проведения лизис-теста в условиях лаборатории института, а биопробу по экспериментальному заражению цыплят-бройлеров для установления эффективности комбинированного средства проводили в условиях вивария института. Интенсэфективность испытуемых дезинфектантов определяли, исходя из снижения выделения количества ооцист эймерий в опытных группах по сравнению с группой зараженного контроля. Результаты, полученные при экспериментальном заражении цыплят-бройлеров ооцистами, обработанными комбинированным средством дезинвазии, по-

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

казали, что интенсивность средства в концентрации 3,0% составила 84,22%, в концентрациях 4,0 и 5,0% – 100%, у базового препарата фенола в концентрации 4,0% – 72,48%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, эймерии, дезинвазия, интенсивность

A COMBINED DISINFECTANT AGAINST *EIMERIA* SPP. OOCYSTS IN BROILER CHICKENS

Safiullin R. T. ¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Scientific Consultant of the Laboratory
of Epizootiology and Sanitary Parasitology,
safiullin_r.t@mail.ru

Tashbulatov A. A. ¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher of the Laboratory
of Epizootiology and Sanitary Parasitology,
aaatashe@gmail.com

Abstract

The research purpose was to determine the intense effectiveness of different concentrations of a combined disinfestation agent against *Eimeria* oocysts in broiler chickens. This product contains glutaraldehyde and alkyldimethylbenzylammonium chloride among its active ingredients. Feces from 3- to 4-week-old broiler chickens spontaneously infected with *Eimeria* were used to prepare a culture of *Eimeria* spp. oocysts. These chickens were raised under floor-raising conditions on a poultry farm in the Moscow Region. 3.0, 4.0, and 5.0% solutions of the combined product were used, along with a 4.0% phenol solution as the base solution for the *Eimeria* lysis test. The prepared *Eimeria* spp. oocyst culture and various concentrations of the combined product were used to conduct a lysis test in the institute's laboratory. A bioassay involving experimental infection of broiler chickens was conducted to determine the effectiveness of the combined product in the institute's vivarium. The intense effectiveness of the tested disinfectants was determined by the reduction in the release of the number of *Eimeria* oocysts in the experimental groups compared to the infected control group. The results obtained during experimental infection of broiler chickens with oocysts treated with a combined disinfestation agent showed the following. The intense effectiveness of the product in 3.0% concentration was 84.22%, in 4.0% and 5.0% concentrations it was 100%, and the 4.0% phenol preparation was 72.48%.

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

Keywords: broiler chickens, *Eimeria*, disinfestation, intense efficacy

Введение. В птицеводческих хозяйствах России для дезинвазии птиц наиболее часто применяют средства с одним действующим веществом. Однако их эффективность не устраивает запросы промышленного птицеводства, когда нужны многокомпонентные средства, состоящие из нескольких активнордействующих веществ и вспомогательных компонентов [1-5].

Целью наших исследований было установление интенсивности разных концентраций комбинированного средства дезинвазии против ооцист эймерий цыплят-бройлеров по сравнению с базовым препаратом.

Материалы и методы. Исследования по данной теме проводили в условиях лаборатории эпизоотологии и санитарной паразитологии ВНИИП-филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Для приготовления культуры ооцист *Eimeria* spp. использовали фекалии спонтанно зараженных эймериями цыплят-бройлеров 3-4-недельного возраста при напольной технологии их содержания в условиях птицефабрики Московской области. Для проведения лизис-теста эймерий использовали 3,0; 4,0 и 5,0%-ные растворы комбинированного средства и 4,0% раствор фенола в качестве базового препарата. Биопробу по экспериментальному заражению цыплят-бройлеров для установления эффективности комбинированного средства проводили в условиях вивария института на 60 цыплятах 14-суточного возраста, свободных от кокцидий. Для контроля концентрации спорулированных ооцист кокцидий использовали камеру Мак Мастера и микроскоп МБС, для разведения использовали буфер SWH с таким расчетом, чтобы ввести 1 мл суспензии каждому цыпленку с 2000 ооцист/мл. Опытных цыплят подвергали индивидуальной нумерации, взвешиванию, клиническому обследованию и по принципу аналогов разделили на шесть групп по 10 цыплят-бройлеров в каждой. Цыплятам первой, второй и третьей группы задавали по 1 мл суспензии ооцист эймерий обработанной 3,0; 4,0 и 5,0%-ной концентрацией комбинированного средства. Цыплятам четвертой группы назначали по 1 мл суспензии эймерий, обработанной 4,0%-ным раствором фенола (базовый препарат). Цыплята пятой контрольной группы получали по 1 мл суспензии, содержащую 2000 ооцист/мл. В ходе опыта для установления ооцист в фекалиях от цыплят каждой группы, отдельно с 6 по 12 сутки ежедневно собирали весь помет, взвешивали, добавляли воду до массы 2000 г, смешивали в течение 5 минут смесителем. Для дальнейших

исследований из каждой группы отбирали пробы массой 25 г, консервировали 4,0%-ным раствором бихромата калия. Эффективность разных концентраций комбинированного средства и фенола определяли исходя из процента снижения выделения ооцист эймерий после воздействия на них отмеченными концентрациями дезинфектантов по сравнению с цыплятами зараженного контроля.

Результаты исследований. У цыплят первой группы ооцисты эймерий в фекалиях обнаруживали с 7 по 12-е сутки. Средний показатель в одной камере за весь период исследования составил 3,36 экз., а количество ооцист в 1 г помёта – 672, что составило 15,8% от показателя контрольной группы. Интенсэффективность комбинированного средства в 3,0%-ной концентрации составила 84,2%. При исследовании проб помёта от цыплят 2 и 3 групп во все сроки исследований ооцист эймерий не находили, что свидетельствует о 100%-ной эффективности комбинированного средства. При исследовании проб помёта цыплят 4-й группы ооцист эймерий в помёте находили во все сроки исследований, средний показатель в одной камере за период исследований составил 5,86 экз, а количество ооцист/г помёта составило 1172 экз., или 27,5% от контроля. Интенсэффективность фенола 4,0%-ного составила 72,5%. Цыплята 5-й контрольной группы во все сроки исследований с помётом выделяли ооцист эймерий, средний показатель в одной камере за период исследований составил 21,3 экз. Количество ооцист/г помёта 5 группы составило 4260 экз. Интенсэффективность испытуемых дезинфектантов определяли, используя следующую формулу:

$$\text{ИЭ} = \frac{\text{КОк} - \text{КОд}}{\text{КОк}} \times 100,$$

где ИЭ – интенсэффективность дезинфектанта, %; КОк – количество ооцист эймерий в 1 г фекалий у цыплят контрольной группы, ооцист/г; КОд – количество ооцист эймерий в 1 г фекалий у цыплят опытной группы, ооцист/г.

Заключение. Результаты, полученные при экспериментальном заражении цыплят-бройлеров ооцистами, обработанными комбинированным средством дезинвазии, показали, что интенсэффективность средства в концентрации 3,0% составила 84,22%, в концентрациях 4,0 и 5,0% – 100%, у базового препарата фенола в концентрации 4,0% – 72,48%.

Список источников

1. *Акбаев М. Ш., Василевич Ф. И., Акбаев Р. М., Водянов А. А., Косминков Н. Е., Пашкин П. И., Ятусевич А. И.* Паразитология и инвазионные болезни животных. Москва: КолосС, 2008. 775 с.
2. *Кириллов А. И.* Кокцидиозы птиц. Москва: Россельхозакадемия, 2008. 230 с.
3. *Крылов М. В.* Определитель паразитических простейших. Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 1996. 693 с.
4. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов госветнадзора. Москва, 2002. 74 с.
5. *Сафиуллин Р. Т.* Паразитарные болезни птиц, средства и методы борьбы: монография. Москва, 2019. 260 с.

References

1. Akbaev M. Sh., Vasilevich F. I., Akbaev R. M., Vodyanov A. A., Kosminkov N. E., Pashkin P. I., Yatusевич A. I. Parasitology and Invasive Diseases of Animals. Moscow, KolosS, 2008. 775 p. (In Russ.)
2. Kirillov A. I. Coccidiosis of birds. Moscow, Russian Agricultural Academy, 2008. 230 p. (In Russ.)
3. Krylov M. V. Identification Guide to Parasitic Protozoa. St. Petersburg, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, 1996. 693 p. (In Russ.)
4. Rules for disinfection and deworming of objects of state veterinary inspection. Moscow, 2002. 74 p. (In Russ.)
5. Safiullin R. T. Parasitic diseases of birds, control means and methods: Monograph. Moscow, 2019. 260 p. (In Russ.)

УДК 616.995.122-08:615.28

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.340-344>

ВОЗДЕЙСТВИЕ АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ КОМПОЗИЦИИ НАПРАВЛЕННОЙ ДОСТАВКИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОПИСТОРХОЗА НА ЭПИТЕЛИОЦИТЫ *IN VITRO*

Сидельникова А. А.¹,

кандидат медицинских наук, доцент,
доцент кафедры морфологии и судебной медицины,
alieva-alevtina@mail.ru

Халиков С. С.¹,

доктор технических наук, ведущий научный сотрудник,
khalikov_ss@ineos.ac.ru

Аннотация

Разработка антигельминтного препарата с направленной доставкой является новым и рациональным подходом к лечению трематодозов (описторхоза), обусловленным необходимостью снижения токсичности празиквантела, уменьшения его побочного действия на клетки хозяина. На основе альгината натрия и хлорида кальция сформированы микрогранулы с адсорбцией антигельминтной композиции, состоящей из коры осины и празиквантела, в концентрации 1:79, предоставленные для исследований ИНЭОС РАН. Для оценки токсичности препарата на клетки в искусственную среду помещали живой биоматериал (суспензия буккального эпителия) и композицию с гранулированием и нативную. Временный препарат был окрашен водным раствором метиленового синего и исследован под световым микроскопом. Оценивали количество и время окрашивания эпителиоцитов в присутствии видов лекарственной формы *in vitro*. В результате исследования обнаружено, что среда с нативной композицией содержала меньшее число окрашенных эпителиоцитов, время окрашивания длилось до 50 минут, завершаясь деформацией клеток и вакуолизацией цитоплазмы. В среде с гранулированной формой композиции окрашивание всех клеток отмечали спустя 20 минут, их структура не повреждалась. Гранулированная форма препарата менее токсична и применима для лечения описторхоза.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а)

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова Российской академии наук (119334, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, д. 28, стр. 1)

Ключевые слова: описторхоз, бильтрицид, кора осины, лечение, эпителиоцит

**STUDY OF THE EFFECT OF ANTIHELMINTHIC
COMPOSITIONS OF TARGETED DELIVERY
FOR THE TREATMENT OF OPISTHORCHIASIS
ON EPITHELIOCYTES *IN VITRO***

Sidelnikova A. A. ¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Morphology and Forensic Medicine,
alieva-alevtina@mail.ru

Khalikov S. S. ²,

Doctor of Technical Sciences, Leading Researcher,
khalikov_ss@ineos.ac.ru

Abstract

The development of an anthelmintic drug with targeted delivery is a new and rational approach to the treatment of trematodiasis (opisthorchiasis) driven by the significant toxicity of praziquantel and the reduced incidence of adverse effects on host cells. Microgranules containing sodium alginate and calcium chloride were formed to adsorb an anthelmintic composition consisting of aspen bark and praziquantel at a concentration of 1:79. These microgranules were provided for research by INEOS RAS. To assess the drug's toxicity to cells, live biomaterial (a suspension of buccal epithelium) and a granulated and native composition were placed in an artificial medium. The temporary preparation was stained with an aqueous solution of methylene blue and examined under a light microscope. The number and duration of epithelial cell staining in the presence of the various formulations were assessed *in vitro*. The study found that the medium containing the native formulation contained a lower number of stained epithelial cells, and staining lasted up to 50 minutes, culminating in cell deformation and cytoplasmic vacuolization. In the medium containing the granulated formulation, all cells were stained after 20 minutes, and their structure was undamaged. The granulated form of the drug is less toxic and is applicable for the treatment of opisthorchiasis.

Keywords: opisthorchiasis, biltricide, aspen bark, treatment, epithelial cell

¹ Federal State Budgetary Institution of Higher Professional Education "Kemerovo State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (22a, Voroshilova st., Kemerovo, 650056, Russia)

² Institution A. N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of Russian Academy of Sciences (28, Vavilova st., Build. 1, Moscow, 119334, Russia)

Введение. Согласно клиническим рекомендациям РФ «Описторхоз у взрослых и детей» лечение описторхоза, вызываемого трематодой *Opisthorchis felineus* (S. Rivolta, 1884), включает подготовительный этап с защитой слизистой оболочки верхних отделов желудочно-кишечного тракта, второй этап – специфическая антигельминтная терапия [1]. Альгинат кальция (Е404) является безопасной пищевой добавкой, получаемой из бурых морских водорослей, применяется как антацидное и обволакивающее средство, энтеросорбент [3]. Он не растворяется в желудке и лишь частично растворяется в тонком кишечнике, снижая выведение желчных кислот на 12% [1]. Применяется как сорбент железа, избыток которого отмечается при воспалительных заболеваниях кишечника [2]. Для лечения описторхоза применяется антигельминтик с действующим веществом празиквантел (ПЗК) в течение суток трехкратно, в дозировке 75 мг/кг [1]. Значительное число осложнений, особенно аллергических реакций, при приеме ПЗК связано с гибелью трематод и их распадом в тканях хозяина. Сочетанное применение энтеросорбента и антигельминтика обеспечит терапевтический эффект и нейтрализует побочные явления при гибели паразитов и их эвакуации. Необходимо изучить воздействие сочетанной формы препарата на модельной среде с эпителием *in vitro* для оценки применимости (направленной доставки) и токсичности (воздействие на живые клетки).

Цель настоящей работы – сравнить формы лекарственной композиции для лечения описторхоза на модельной клеточной среде для оценки ее токсичности и применимости.

Материалы и методы. Антигельминтный препарат в виде порошкообразной твердой дисперсии (ТД) состава ПЗК: кора осины (1:79) с содержанием 1,25% ПЗК или 12,5 мг ПЗК на 1 г ТД (Композиция № 3), был получен в ИНЭОС РАН. Сухую навеску композиции № 3 (0,01 г) растворяли в пробирках в 7 мл воды для инъекций (RENEWAL), получали раствор с концентрацией 0,14%. Затем формировали оболочку гранулированной формы препарата (ГФ) путем добавления капель в альгинат натрия и перемешали в 6,25% раствор хлорида кальция. Получали светло-коричневые опалесцирующие гранулы. Негранулированную форму (НФ) готовили путем растворения навески (0,01 г) в подготовленной воде (7 мл). Суспензию из клеток готовили путем помещения биоматериала в подготовленную воду, соответствующей температуры и нейтрального рН. Буккальные эпителиоциты получа-

ли путем соскоба с внутренней части щеки у клинически здоровых взрослых людей мужского пола ($n=30$). Работа с материалом соответствовала требованиям Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013, 2024 гг.), правилам клинической практики в Российской Федерации (2003 г.), у всех участников было получено информированное согласие. Затем добавляли ГФ и НФ к суспензии биоматериала на предметном стекле в чашке Петри и водный раствор метиленового синего (СССР, «Химпром»), оценивали время (в минутах) и степень окрашивания эпителиоцитов (на 100 клеток) при увеличении $\times 200$, под световым микроскопом Zeiss Primo Star, Германия. Результаты обрабатывали в программах Microsoft Office Excel ($M \pm m$), STATISTICA 10. Учитывали результаты при уровне доверительной вероятности $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. При взаимодействии НФ с биосредой отмечали окрашивание части эпителиоцитов, в среднем $9,36 \pm 3,24\%$, через 1-2 минуты. Через 10 минут число окрашенных эпителиоцитов составило в среднем $9,8 \pm 1,92\%$. Через 20 минут отмечали окраску эпителиоцитов в количестве $10,16 \pm 0,91\%$. Полное окрашивание эпителиоцитов отмечали через 50 минут, при этом часть клеток сморщивалась, в цитоплазме появлялась вакуолизация. Через 1-2 минуты после внесения в биосреду ГФ число окрашенных эпителиоцитов составило $41,53 \pm 7,68\%$, через 10 минут – $70,6 \pm 3,23\%$ клеток, спустя 20 минут – $94,44 \pm 2,2\%$. Межгрупповое сравнение данных статистически значимо в сроках 1-2, 10, 20 минут ($U=0$; $p=0,001$). Результат быстрой и полной протравки красителем клеток в присутствии ГФ характеризует их связывание с действующим веществом (направленная доставка), отсутствие нарушения структуры ядра и цитоплазмы подтверждает низкую цитотоксичность.

Заключение. При сравнении ГФ препарата для лечения описторхоза с НФ отмечена ее меньшая токсичность и применимость для направленной доставки.

Благодарность: Работа по получению твердой дисперсии празиквантела с корой осины выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Гос. задание № 075-00277-24-00).

Список источников

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. Описторхоз у взрослых и детей. [Электронный ресурс] // https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/932_1 (Дата обращения 04.07.2025).
2. Horniblow R. D., Dowle M., Iqbal T. H., Latunde-Dada G. O., Palmer R. E., Pikramenou Z., Tselepis C. Alginate-iron speciation and its effect on *in vitro* cellular iron metabolism // *PLoS one*. 2015; 10(9): e0138240.
3. Tongxiao L., Song H., Weihong N., Jia L., Shan W., Li J., Jing Z., Nina A., Yifan W., Ziwei C., Yongjun M. Recent advances in marine oligosaccharides: A review of bioactivities and application // *Journal of Functional Foods*. 2023; 108: 105754

References

1. Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Clinical guidelines. Opisthorchiasis in adults and children. [Electronic resource] // URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/932_1 (Retrieved 07/04/2025). (In Russ.)
2. Horniblow R. D., Dowle M., Iqbal T. H., Latunde-Dada G. O., Palmer R. E., Pikramenou Z., Tselepis C. Alginate-iron speciation and its effect on *in vitro* cellular iron metabolism. *PLoS one*. 2015; 10(9): e0138240.
3. Tongxiao L., Song H., Weihong N., Jia L., Shan W., Li J., Jing Z., Nina A., Yifan W., Ziwei C., Yongjun M. Recent advances in marine oligosaccharides: A review of bioactivities and application. *Journal of Functional Foods*. 2023; 108: 105754.

УДК 635.21.24:577.27:551.524

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.345-349>

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА СОДЕРЖАНИЕ САЛИЦИЛОВОЙ И ЖАСМОНОВОЙ КИСЛОТ В КОРНЯХ ТОМАТОВ ПРИ ИНВАЗИИ ГАЛЛОВОЙ НЕМАТОДОЙ *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Зиновьева С. В.¹,доктор биологических наук, главный научный сотрудник
лаборатории фитопаразитологииУдалова Ж. В.^{1,2},кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории фитопаразитологии

Аннотация

Ген *Mi-1,2* в настоящее время является единственным коммерчески доступным источником устойчивости томатов к галловым нематодам, однако его эффективность значительно снижается, когда температура почвы превышает 28 °С. В последние годы активно обсуждается связь потери устойчивости растений к фитопатогенам при повышенной температуре с уменьшением синтеза – салициловой (СК) и/или жасмоновой (ЖК) кислот – ключевых гормонов, которые имеют решающее значение для местной и системной защиты от биотрофных и гемибитрофных патогенов. В представленном сообщении приведены данные исследования содержания СК и ЖК и основных ферментов их синтеза – соответственно фенилаланин-аммиак-лиазы (ФАЛ) и липоксигеназы (ЛОГ) в корнях томатов, инвазированных *Meloidogyne incognita*, выращенных при нормальной (25 °С) и повышенной (34 °С) температуре. Было показано, что при повышенной температуре в растениях, инвазированных нематодой, синтез СК и ЖК и активность основных ферментов их синтеза снижается, при этом динамика изменения этих показателей у растений, выращенных

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33)

² Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

при разных температурах, отличается. Эти результаты раскрывают важную причину потери устойчивости томатов к галловой нематоде при повышенной температуре.

Ключевые слова: томаты, *Meloidogyne incognita*, температура, салициловая и жасмоновая кислоты, фенилаланин-аммиак-лиаза, липоксигеназа

**EFFECT OF TEMPERATURE ON THE CONTENT
OF SALICYLIC AND JASMONIC ACIDS IN TOMATO ROOTS
UNDER INVASION BY THE KNOT-KNOT NEMATODE
*MELOIDOGYNE INCOGNITA***

Zinovieva S. V.¹,

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher,
of the Laboratory of Plant Parasitology

Udalova Zh. V.^{1,2},

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
of the Laboratory of Plant Parasitology

Abstract

The *Mi-1.2* gene is currently the only commercially available source of tomato resistance to root-knot nematodes, but its effectiveness is significantly reduced when soil temperatures exceed 28 °C. In recent years, the connection between the loss of plant resistance to phytopathogens at elevated temperatures and the reduced synthesis of salicylic (SA) and jasmonic (JA) acids – key hormones that are crucial for local and systemic defense against biotrophic and hemibiotrophic pathogens – has been actively discussed. This paper presents data from a study of the levels of SA and JA and the main enzymes involved in their synthesis – phenylalanine ammonia lyase (PAL) and lipoxygenase (LOX), respectively – in tomato roots infested with the root-knot nematode *Meloidogyne incognita*, grown at normal (25 °C) and elevated (34 °C) temperatures. It was shown that at elevated temperatures, the synthesis of SA and JA acids and the activity of the main enzymes involved in their synthesis are reduced in plants infested with the nematode, with the dynamics of these parameters varying in plants grown at different temperatures. These results reveal an important

¹ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (33, Leninsky pr., Moscow, 119071, Russia)

² All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Chermushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

reason for the loss of resistance of tomatoes to the root-knot nematode at elevated temperatures.

Keywords: tomato, *Meloidogyne incognita*, temperature, salicylic and jasmonic acids, phenylalanine ammonia lyase, lipoxxygenase

Введение. На сегодняшний день *Mi-1,2* является единственным коммерчески доступным геном устойчивости томатов к галловой нематоде, одному из самых опасных патогенов растений. Он относится к классу генов, кодирующих белки устойчивости растений СС-NBS-LRR, и запускает реакцию гиперчувствительности (СВЧ) в клетках, окружающих нематоду, что приводит к остановке развития паразита. Однако его функция обеспечения устойчивости к нематодам снижается при температуре почвы выше 28 °С, что приводит к заражению растений галловыми нематодами. Понимание, как и когда тепловое воздействие нарушает устойчивость к этому гену, необходимо для разработки стратегий по снижению агроэкономических потерь, связанных с этими паразитами. Молекулярная основа ингибирования иммунитета растений при высоких температурах до конца не изучена. Проведенные исследования показали, что действие высокой температуры проявляется в целом ряде физиологических реакций и обусловлено влиянием на различные компоненты иммунной системы растений, как локальных, так и системных. В последние годы было показано, что реакции растений на температуру тесно связаны с растительными гормонами – салициловой (СК) и/или жасмоновой (ЖК) кислотами [1, 5]. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о том, что СК и ЖК являются ключевыми молекулами, принимающими участие в защите растений от фитопатогенов, включая паразитических нематод [4]. Они являются участниками системной сигнальной трансдукции, связанной с транслокацией стрессовых сигналов от поверхности инвазированной клетки до ядра, а также дистанционно по всем клеткам, индуцируя и усиливая экспрессию защитных генов. В статье приведены данные о содержании СК и ЖК и активности основных ферментов их синтеза – соответственно, ФАЛ и ЛОГ в корнях томатов, инвазированных галловой нематодой, выращенных при нормальной (25 °С) и повышенной (34 °С) температурах.

Материалы и методы. В работе использовали растения томатов *Lycopersicon esculentum* L. – гомозиготный гибрид F1 Шагане (*Mi-1,2*) – устойчивый к заражению галловой нематодой *M. incognita*, выра-

щенные при двух температурах – оптимальной (25 °С) и повышенной (34 °С). Инвазирование растений нематодами проводили по стандартной методике (3000 личинок/растение), описанной нами ранее. Анализ корней проводили перед инвазией и на 3, 6 и 18 сутки после заражения – период, охватывающий этапы проникновения личинок в корни растения-хозяина, формирования области питания («гигантских клеток»), активного питания и развития нематоды. Содержание СК и ЖК определяли с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии [2], активность ФАЛ и ЛОГ – спектрофотометрически [3].

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что температура оказала значительное влияние на содержание СК в корнях томатов – при температуре 25 °С: количество этого гормона до инвазии было в 2 раза больше, чем при 34 °С. Инвазия вызвала значительное возрастание уровня СК в обоих вариантах, при этом максимальное содержание СК в растениях, выращенных при 25 °С, наблюдалось на 3-й день после инвазии, тогда как при 34 °С достоверное увеличение содержания СК наблюдалось лишь на 6-й день и было в этот период в 1,8 раза меньше, чем в корнях растений, выращенных при нормальной температуре. Исследование активности ФАЛ показало, что активность этого фермента в растениях, выращенных при 34 °С, была значительно ниже на всем протяжении развития нематод. Содержание ЖК в корнях растений до инвазии при повышенной температуре было в 1,5 раза больше. Однако реакция этого гормона на инвазию при температуре 25 °С была значительно сильнее, и уже на третьи сутки после инвазии количество ЖК в этих условиях увеличилось в 7 раз и высокий уровень этого гормона в корнях сохранялся на протяжении всего эксперимента. При температуре 34 °С содержание ЖК в корнях растений в ответ на инвазию также возросло, но не так значительно (в 1,5 раза), и уже на 3-и сутки после инвазии количество ЖК в корнях растений при температуре 34 °С было в 3,5 раза меньше, чем в корнях томатов, выращенных при 25 °С; максимальный уровень ЖК при повышенной температуре зафиксирован лишь на 6-е сутки после инвазии. Исследования ЛОГ выявили меньшую активность фермента в корнях инвазированных растений, выращенных при 34 °С, чем при 25 °С; динамика проявления активности различалась – максимум активности фермента при 25 °С был зафиксирован на 3-и сутки после инвазии, а при повышенной температуре только на 6-е сутки, т. е. в период активного питания и развития паразита, вторгшегося в растения с утраченным иммунитетом.

Заключение. Полученные данные показали, что потеря устойчивости томатов к галловой нематодe при повышенной температуре связана со снижением биосинтеза СК и ЖК – ключевых гормонов в иммунной системе растений. Они работают как мощные индукторы синтеза широкого спектра вторичных метаболитов и специфических белков (PR-белков) для защиты от различных патогенов. Выявленные чувствительные к температуре компоненты иммунной системы растений составляют неотъемлемую часть защитной системы растений. Необходимы дополнительные исследования для выявления как термостабильных, так и чувствительных к температуре блоков иммунной системы растений для разработки эффективных стратегий управления, направленных на повышение устойчивости культур к изменчивым климатическим условиям.

Список источников / References

1. Castroverde C. D. M., Dina D. Temperature regulation of plant hormone signaling during stress and development. *Journal of experimental botany*. 2021; 72(21): 7436-7458.
2. Du C., Shen F., Li Y., Zhao Z. Effects of salicylic acid, jasmonic acid and reactive oxygen species on the resistance of *Solanum peruvianum* to *Meloidogyne incognita*. *Scientia Horticulturae*. 2021; 275(2): 109649.
3. Ferraz H. G. M., Resende R. S., Moreira P. C., Silveira P. R., Milagres E. A., Oliveira J. R., Rodrigues F. A. Antagonistic rhizobacteria and jasmonic acid induce resistance against tomato bacterial spot. *Plant Protection*. 2015; 417-427.
4. Gheysen G., Mitchum M. G. Phytoparasitic nematode control of plant hormone pathways. *Plant physiology*. 2019; 179(4): 1212-1226.
5. Son Park S. R. Climate change impedes plant immunity mechanisms. *Frontiers in plant science*. 2022; 13: 1032820.

УДК 632.937

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.350-354>

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ *MELOIDOGYNE HAPLA* СНІТWOOD, 1949 НА ТОМАТЕ

Нековаль С. Н.¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,
заведующий лабораторией биорациональных средств и технологий
защиты растений для ведения экологизированного,
ресурсосберегающего и органического сельского хозяйства,
s.nekoval@yandex.ru

Аннотация

В данной работе представлены результаты оценки эффективности различных способов применения микроорганизмов при защите томата от северной галловой нематоды *Meloidogyne hapla* по сравнению с химическим (Оксамил) и биологическим (*Arthrobotrys oligospora* F-1303) эталонами. Исследование включало обработку четырех практико-ориентированных способов внесения препаратов на восприимчивых и устойчивых линиях томата в вегетационных сосудах с последующей проверкой наиболее эффективного варианта в условиях защищенного грунта. Биологическую эффективность определяли через 45 суток по снижению числа галлов на корнях. В условиях вегетационных сосудов максимальный эффект обеспечивал способ с обработкой корней перед высадкой и последующим регулярным внесением препаратов под корень до цветения. При этом исследуемые штаммы превосходили химический эталон на 17-23% и биологический эталон на 38-44%. В защищенном грунте выбранный способ также подтвердил высокую эффективность. Исследуемые штаммы превосходили биологический эталон на 16-27%, а штамм *Metarhizium anisopliae* F-22БК/2 был на уровне химического эталона. Полученные результаты подтверждают перспективность микроорганизмов для биологического контроля галловых нематод томата.

Ключевые слова: томат, *Meloidogyne hapla*, *Metarhizium*, *Arthrobotrys*, *Purpureocillium*

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологической защиты растений» (350039, Россия, г. Краснодар, ул. имени Калинина, д. 62)

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MICROORGANISM APPLICATION METHODS FOR THE CONTROL OF *MELOIDOGYNE HAPLA* CHITWOOD, 1949 ON THE TOMATO

Nekoval S. N.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory of Biorational Means and Plant Protection Technologies for the Development of Ecologically Oriented, Resource-Saving, and Organic Agriculture, s.nekoval@yandex.ru

Abstract

This paper presents the results of evaluating the effectiveness of different methods of applying microorganisms in the protection of the tomato against the northern root-knot nematode *Meloidogyne hapla* in comparison with the chemical standard (Oxamyl) and the biological standard (*Arthrobotrys oligospora* F-1303). The study included the testing of four practice-oriented methods of applying the preparations on susceptible and resistant tomato lines in pot experiments, followed by verification of the most effective option under greenhouse conditions. Biological efficacy was determined 45 days later by the reduction in the number of galls on the roots. Under pot conditions, the maximum effect was provided by the method with root treatment before transplanting and subsequent regular application of the preparations to the root zone until flowering. At the same time, the studied strains exceeded the chemical standard by 17-23% and the biological standard by 38-44%. Under greenhouse conditions, the selected method also confirmed high efficacy. The studied strains exceeded the biological standard by 16-27%, and the strain *Metarhizium anisopliae* F-22БК/2 was at the level of the chemical standard. The obtained results confirm the promise of microorganisms for the biological control of tomato root-knot nematodes.

Keywords: tomato, *Meloidogyne hapla*, *Metarhizium*, *Arthrobotrys*, *Purpureocillium*

Введение. Снижение негативного воздействия химических средств защиты на экосистемы и поддержание биоразнообразия рассматриваются как важные условия устойчивого развития агросистем [4]. В этой связи возрастает интерес к биологическим методам контроля фитопаразитических нематод, основанным на применении антагонистических микроорганизмов и оптимизации методов внесения, что позволяет формировать защитный барьер в ризосфере и ограничивать инвазию *Meloidogyne* spp. [3].

¹ Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Biological Plant Protection" (62, Kalinina st., Krasnodar, 350039, Russia)

Цель работы – оценить биологическую эффективность различных способов внесения микроорганизмов для борьбы с *Meloidogyne hapla* на растениях томата.

Материалы и методы. Лабораторные и тепличные эксперименты проведены в лаборатории биорациональных средств и технологий защиты растений для ведения экологизированного, ресурсосберегающего и органического сельского хозяйства на базе ФГБНУ ФНЦБЗР, г. Краснодар. Для заражения растений томата использовали инвазионные личинки второго возраста (J2) *M. hapla* из лабораторной популяции, поддерживаемой на восприимчивых растениях томата. Нематод выделяли вороночным методом Бермана [1, 2]. В ходе исследования изучали четыре способа применения препаратов, включавшие обработку корней перед посадкой и последующие внесения под корень до фазы цветения. В схему опыта входили Оксамил (химический эталон), *Arthrobotrys oligospora* F-1303 (биологический эталон), *Metarhizium anisopliae* F-22БК/2, *Arthrobotrys conoides* F-22БК/4 и *Purpureocillium lilacinum* F-22БК/6. Норма применения составляла 0,001 г на растение для Оксамилы, 0,2 г на растение для *Arthrobotrys oligospora* F-1303 и 2,5 мл на растение для исследуемых штаммов. Вегетационный опыт проводили в сосудах объемом 5 л. В защищенном грунте опыт проводили согласно методическим указаниям по проведению государственных испытаний нематодицидов. Биологическую эффективность определяли через 45 суток по числу галлов на одном растении по формуле Abbott [5].

Результаты исследований. В условиях вегетационных сосудов на восприимчивой линии томата максимальная эффективность достигалась при обработке корней перед посадкой с последующим внесением препаратов под корень каждые 7 суток до наступления фазы цветения. При данном способе химический эталон показал биологическую эффективность 63%, а биологический эталон – 42%. На этом фоне исследуемые штаммы *Purpureocillium lilacinum* F-22БК/6, *Metarhizium anisopliae* F-22БК/2 и *Arthrobotrys conoides* F-22БК/4 превосходили химический эталон на 17-23%, а биологический эталон на 38-44%. При использовании других способов внесения, без обработки корней перед посадкой, отмечалось снижение биологической эффективности, что указывает на ключевую роль превентивного формирования защитного барьера в ризосфере.

В условиях защищенного грунта также подтверждена высокая эффективность выбранного способа внесения. Биологический эталон

показал биологическую эффективность 61%, тогда как исследуемые штаммы превосходили его на 16-27%. Химический эталон показал биологическую эффективность 89%. Биологическая эффективность штамма *M. anisopliae* F-22БК/2 была на уровне химического эталона, тогда как штаммы *P. lilacinum* F-22БК/6 и *A. conoides* F-22БК/4 показали эффективность меньше на 9-10%. Это подтверждает высокую эффективность исследуемых микробных агентов и перспективность выбранного способа внесения.

Заключение. В результате исследования максимальный эффект против *M. hapla* обеспечивала ранняя обработка корней с последующими регулярными внесениями до цветения. Эффективность данного метода обработки также была подтверждена в условиях защищенного грунта. Наиболее перспективными были штаммы *M. anisopliae* F-22БК/2 и *P. lilacinum* F-22БК/6, которые показали биологическую эффективность, сопоставимую с эталонными препаратами.

Исследования выполнены согласно Государственному заданию Министерства науки и высшего образования РФ в рамках НИР по теме № FGRN-2025-0006.

Список источников

1. Матвеева Е. М., Сузук А. А., Калинкина Д. С., Займль-Бухингер В. В. Методические основы изучения фитопаразитических нематод. Петрозаводск: Федеральный исследовательский центр «Карельский науч. центр Российской акад. наук», 2018. 61 с.
2. Таболин С. Б., Романенко Н. Д., Митюшев И. М. Агронематология. Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2017. 200 с.
3. Ayaz M., Zhao J.-T., Zhao W., Chi Y.-K., Ali Q., Ali F., Khan A. R., Yu Q., Yu J.-W., Wu W.-C., Qi R.-D., Huang W.-K. Biocontrol of plant parasitic nematodes by bacteria and fungi: a multi-omics approach for the exploration of novel nematicides in sustainable agriculture // *Frontiers in Microbiology*. 2024; 15: 1433716.
4. Franco A., Vieira D., Clerbaux L.-A., Orgiazzi A., Labouyrie M., Kninger J., Silva V., van Dam R., Carnesecchi E., Dorne J. L. C. M., Vuaille J., Lobo Vicente J., Jones A. Evaluation of the ecological risk of pesticide residues from the European LUCAS Soil monitoring 2018 survey // *Integrated Environmental Assessment and Management*. 2024; 20(5): 1639-1653.
5. Padilla I. W., Sánchez D. S., Risco F. R., Moran R. Methods for determining the biological activity of nematicidal products // *Biotecnología Aplicada*. 2017; 34(4): 4301-4304.

References

1. Matveeva E. M., Sushchuk A. A., Kalinkina D. S., Zaiml-Bukhinger V. V. Methodological foundations for studying phytoparasitic nematodes. Petrozavodsk, Federal Research Center "Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", 2018. 61 p. (In Russ.)
2. Tabolin S. B., Romanenko N. D., Mityushev I. M. Agronematology. Moscow, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 2017. 200 p. (In Russ.)
3. Ayaz M., Zhao J.-T., Zhao W., Chi Y.-K., Ali Q., Ali F., Khan A. R., Yu Q., Yu J.-W., Wu W.-C., Qi R.-D., Huang W.-K. Biocontrol of plant parasitic nematodes by bacteria and fungi: a multi-omics approach for the exploration of novel nematicides in sustainable agriculture. *Frontiers in Microbiology*. 2024; 15: 1433716
4. Franco A., Vieira D., Clerbaux L.-A., Orgiazzi A., Labouyrie M., Köninger J., Silva V., van Dam R., Carnesecchi E., Dorne J. L. C. M., Vuaille J., Lobo Vicente J., Jones A. Evaluation of the ecological risk of pesticide residues from the European LUCAS Soil monitoring 2018 survey. *Integrated Environmental Assessment and Management*. 2024; 20(5): 1639-1653.
5. Padilla I. W., Sánchez D. S., Risco F. R., Moran R. Methods for determining the biological activity of nematicidal products. *Biotechnología Aplicada*. 2017; 34(4): 4301-4304.

УДК 632.937

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.355-359>

**ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКИЕ КЛЕЩИ –
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ДЕКОРАТИВНЫХ
РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА
(В ПАРКАХ МОСКВЫ)**

Петрова А. Д.¹,

кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник лаборатории фитопаразитологии,
deska75@mail.ru

Аннотация

Развитие парковых зон в Москве часто связано с интродукцией декоративных растений и завозом растительного грунта из других регионов и зарубежных стран. Это создает риск непреднамеренного заноса неместных видов паразитических организмов, способных нанести ущерб местным экосистемам. Поражение растений фитопаразитами приводит к снижению декоративности насаждений, уменьшению рекреационной привлекательности парков и увеличению экономических затрат на их восстановление. Проведено маршрутное обследование деревьев в парках «Дубки», «Тимирязевский» и «Люблинский». Выбор объектов исследования (деревьев, ветвей, листовых пластинок) осуществлялся случайным образом. Для лабораторных исследований с каждого обследуемого дерева отбирали от 25 до 60 растительных образцов. На собранных листьях определяли видовой состав клещей, а также долю листовой поверхности, поврежденной определенным видом или типом повреждения. В ходе исследования выявлены фитопаразитические клещи на следующих видах растений: липа крупнолистная – галловый клещ (отряд Trombidiformes; степень заражения – 15%; на одном побеге поражено 3-5 листьев) и липовый войлочный клещ (*Eriophyes tiliae* var. *leiosoma* Nal.; интенсивность – 1-7 гнезд); липа мелколистная – галловый клещ (степень заражения – 41%; 3-5 листьев с галлами на побеге) и войлочный клещ (степень заражения – 22%); яблоня лесная – паутинный клещ (*Tetranychus urticae*; степень заражения – 80%);

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

клен сахаристый (*Acer saccharinum*) – клещ Фоке (*Phyllocoptes fockeui*; от 1 до 57 галлов на листе; степень заражения – 19%). Систематический мониторинг состояния зеленых насаждений и видового разнообразия фитопаразитов необходим для своевременного планирования и проведения защитных мероприятий, направленных на сохранение эстетической и экологической ценности городских парков.

Ключевые слова: фитопаразитические клещи, галловые клещи, городские парки

PHYTOPARASITIC MITES, POTENTIAL PESTS OF ORNAMENTAL PLANTS IN MEGAPOLIS CONDITIONS (IN MOSCOW PARKS)

Petrova A. D.¹,

Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher of the Laboratory of Phytoparasitology,
deska75@mail.ru

Abstract

The development of park areas in Moscow is associated with the introduction of ornamental plants and the import of plant soil from other regions and foreign countries. This creates a risk of unintentional introduction of non-native species of parasitic organisms that can cause damage to local ecosystems. The infestation of plants by phytoparasites leads to a loss of decorative value, a decrease in the recreational appeal of parks, and additional economic costs for the restoration of plantations. A route survey of perennial plantations and herbaceous vegetation was conducted in the Dubki, Timiryazevsky, and Lyublinsky Parks. The selection of research objects (trees, branches, and leaf blades) was carried out randomly. For laboratory studies, 25 to 60 plant samples were collected from each surveyed object. The collected leaves were used to determine the species composition of mites, the proportion of the leaf surface damaged by a specific species or occupied by a specific type of damage. The study revealed phytoparasitic mites on the following plant species: the large-leaved linden: the gall mite (order Trombidiformes, infection rate of 15%, 3-5 leaves infected on one shoot) and the linden felt mite (*Eriophyes tiliae* var. *leiosoma* Nal., intensity – 1-7 nests); the small-leaved linden: the gall mite (degree of infection 41%, 3-5 leaves with galls on one offshoot) and the felt

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Chermushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

mite (degree of infection 22%); the wild apple: the spider mite (*Tetranychus urticae*, degree of infection 80%); the silver maple (*Acer saccharinum*): the Focke mite (*Phyllocoptes fockeui*, 1 to 57 galls per leaf, infection rate – 19%). It is known that the Focke gall mite is imported to Russia together with planting material from Poland and Germany. Systematic monitoring of green spaces and the phytoparasite species diversity is essential for the timely planning and implementation of protective measures aimed at preserving the aesthetic and ecological value of city parks.

Keywords: phytoparasitic mites, gall mites, urban parks

Введение. Развитие парковых зон в Москве часто связано с интродукцией декоративных растений из питомников других регионов России и зарубежных стран, а также с завозом грунта для обустройства цветников и газонов. Эти антропогенные вмешательства несут потенциальный риск: вместе с посадочным материалом и грунтом могут быть непреднамеренно занесены неместные виды паразитических организмов. Некоторые могут быть агрессивными в отношении местных видов. Распространение чужеродных видов является причиной возникновения разнообразных экологических и экономических проблем [1]. При этом потеря растениями декоративности носит долговременный характер, неизбежно ведет к снижению эстетической ценности насаждений, ослаблению растений и, как правило, не может быть преодолена в текущем вегетационном сезоне. Ослабленные растения хуже переносят стрессовые факторы городской среды – засуху, загрязнение воздуха, уплотнение почвы, что усугубляет их состояние и замедляет восстановление [2, 3]. В результате нарушается целостность ландшафтной композиции, снижается рекреационная привлекательность парковых зон для посетителей. Систематический сбор данных о состоянии зеленых насаждений и видовом разнообразии фитопаразитов в парках города обеспечивает необходимую информационную основу для своевременного проведения защитных мероприятий.

Целью нашего исследования было проведение мониторинга в садово-парковых насаждениях г. Москвы в отношении фитопаразитических клещей, как наиболее распространенной группы фитопаразитов.

Материалы и методы. Выбор отдельных деревьев, веток и листовых пластинок осуществлялся случайным образом. На собранных листьях определяли видовой состав клещей и долю листовой поверхности,

пораженной каждым видом клещей или занятой соответствующим типом повреждения. Для лабораторных исследований с обследуемого объекта отбирали от 25 до 60 растительных образцов. При определении видов клещей использовали справочник [4].

Результаты исследований. Проведено маршрутное обследование многолетних насаждений в парках «Дубки», «Тимирязевский», «Люблинский» на предмет выявления поражений фитопаразитическими видами клещей.

Обнаружены паразитические клещи на липе крупнолистной (*Tilia platyphyllos*): галловый клещ из отряда (Trombidiformes). На 1 побеге по 3-5 листьев заражено галлами, степень заражения составляла 15%, липовый войлочный клещ (*Eriophyes tiliae* var. *leiosoma* Nal.) с интенсивностью 1-7 гнезд. На липе мелколистной (*Tilia cordata*) обнаружены: галловый клещ, на 1 побеге 3-5 листьев заражены галлами, степень заражения 41% и войлочный клещ, степень заражения 22%. На яблоне лесной (*Malus sylvestris*) – паутинный клещ (*Tetranychus urticae*) с 80% заражением растений.

На сахаристом клене (*Acer saccharinum*) – клеща Фоке (*Phyllocoptes fockeui*). На листе было от 1 до 57 галлов, заражение составляло 19%. В Россию галлового клеща Фоке часто завозится вместе с посадочным материалом из Польши и Германии.

Заключение. Проведен сбор, анализ данных о распространении паразитических клещей на деревьях в парках Москвы «Дубки», «Тимирязевский», «Люблинский». Определена степень заражения растений (от 15 до 41% галловыми клещами, до 80% паутинным клещем). Обнаружены следующие фитопаразиты: галловый рожковый клещ из отряда Trombidiformes, войлочный клещ (*Eriophyes tiliae* var. *leiosoma* Nal.), галловый клещ Фоке (*Phyllocoptes fockeui*), паутинный клещ (*Tetranychus urticae*).

Список источников

1. Белов Д. А. Видовой состав и структура растительноядных членистоногих в насаждениях Москвы // Сб. науч. тр. «Экология, мониторинг и рациональное природопользование». 2000. Вып. 302(1). С. 26-33.
2. Грибуст И. Р., Белицкая М. Н. Разнообразие населения насекомых в градиенте лесоаграрного ландшафта // Социально-экологические технологии. 2020. № 3. С. 265-289.
3. Селиховкин А. В., Нехаева М. Ю., Мельничук И. А. Экономические и социальные последствия инвазий вредителей и патогенов древесных растений в Санкт-Петербурге // Российский журнал биологических инвазий. 2023. Т. 16. № 2. С. 163-171.
4. Лившиц И. З., Митрофанов В. И. Растениеобитающие клещи. Иллюстрированный определитель семейств. Ялта: Никит. ботан. сад, 1975. 182 с.

References

1. Belov D. A. Species Composition and Structure of Herbivorous Arthropods in Moscow Plantations. *Collection of Scientific Papers "Ecology, Monitoring, and Rational Nature Management"*. 2000; 302(1): 26-33. (In Russ.)
2. Gribust I. R., Belitskaya M. N. Diversity of insect populations in the gradient of a forest-agricultural landscape. *Social and Ecological Technologies*. 2020; 3: 265-289. (In Russ.)
3. Selikhovkin A. V., Nekhaeva M. Yu., Melnichuk I. A. Economic and social consequences of invasions by pests and pathogens of woody plants in St. Petersburg. *Russian Journal of Biological Invasions*. 2023; 16(2): 163-171. (In Russ.)
4. Livshits I. Z., Mitrofanov V. I. Plant-dwelling mites. Illustrated Determinant of Families. Yalta, Nikitsky botanic garden, 1975. 182 p. (In Russ.)

УДК 632.651:591.557.8

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.360-365>

ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ РАСТЕНИЙ ВИГНЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ГАЛЛОВОЙ НЕМАТОДЕ *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Удалова Ж. В.^{1,2},кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории фитопаразитологииЗиновьева С. В.¹,доктор биологических наук, главный научный сотрудник
лаборатории фитопаразитологии

Аннотация

Вигна (*Vigna unguiculata*) распространенная теплолюбивая культура. В зонах с умеренным климатом ее выращивают, как овощную культуру. Характерной особенностью вигны является широкий диапазон окраски оболочки семян – от белых до черных. Отмечается, что цвет оболочки связан с высоким содержанием фенольных соединений, что определяет устойчивость к различным грибным и бактериальным заболеваниям. Целью данного исследования было установление наличия связи между цветом оболочки семени и устойчивостью к галловой нематоде *Meloidogyne incognita*, поскольку она причиняет значительный ущерб производству вигны. В исследовании показано, что цвет оболочки семени не влияет на степень заражения *M. incognita*. Однако показателем устойчивости к нематоде была интенсивность окрашивания корней в коричневый цвет взрослых растений. Чем интенсивнее были окрашены корни, тем слабее они были заражены. Из 5 образцов вигны меньше всех заразился сорт Сибирский размер. Несмотря на детальную изученность растений вигны, в литературе отсутствуют данные о составе красящих веществ в ее корнях и можно лишь предположить, что их цвет связан с присутствием соединений фенольной природы.

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33)

² Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

Ключевые слова: вигна, *Meloidogyne incognita*, цвет оболочки семени, цвет корня

**EVALUATION OF COWPEA PLANT SAMPLES
FOR RESISTANCE TO THE KNOT-ROOT NEMATODE
*MELOIDOGYNE INCOGNITA***

Udalova Zh. V.^{1,2},

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
of the Laboratory of Plant Parasitology

Zinovieva S. V.¹,

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher,
of the Laboratory of Plant Parasitology

Abstract

Cowpea (*Vigna unguiculata*) is a common heat-loving crop; in temperate zones, it is grown as a vegetable. A characteristic feature of the cowpea is a wide range of seed coat colors, from white to black. A seed coat color is associated with a high content of phenolic compounds, which determines the resistance to various fungal and bacterial diseases. The purpose of this research was to establish a link between a seed coat color and the resistance to the root-knot nematode *Meloidogyne incognita*, which causes significant damage to cowpea production. The study showed that seed coat color did not affect the degree of *M. incognita* infection. However, the intensity of browning of the roots of adult cowpea plants was an indicator of nematode resistance. The more intense the root color, the less severely they were infected. Of the five cowpea samples, the Sibirsky Razmer variety was the least infected. Despite the detailed study of cowpea plants, there is no data in the literature on the composition of coloring substances in its roots, and one can only assume that their color is associated with the presence of phenolic compounds.

Keywords: cowpea, *Meloidogyne incognita*, seed coat color, root color

¹ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (33, Leninsky pr., Moscow, 119071, Russia)

² All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

Введение. Вигна широко распространенная культура тропического и субтропического климата, занимает 4 место среди зернобобовых культур в мире, хорошо переносит засуху. В областях с менее жарким и засушливым климатом ее выращивают как овощную культуру, используя спаржевые сорта, длина стручка которых может достигать 1 м. Данную культуру относят к функциональным продуктам питания, поэтому ее активно интродуцируют в зоны с менее подходящим климатом [1]. На основе обширной коллекции семян ВИР созданы более 30 отечественных сортов вигны. Характерной особенностью вигны является широкий диапазон окраски оболочки семени. Отмечается, что цвет оболочки связан с высоким содержанием фенольных соединений и биосинтезом антоцианов и содержит на порядок больше флавоноидов по сравнению с целыми семенами [3]. В оболочке семени основной фенольной кислотой является галловая кислота, за которой следуют протокатеховая, п-гидроксibenзойная и кумаровая кислоты. Наличие данных соединений влияет на зараженность растений фитопатогенными грибами и бактериями – сорта с пигментированными семенами (коричневые, темно-серые) часто демонстрируют более высокую устойчивость к патогенам по сравнению с непигментированными (белыми, кремовыми) семенами [1]. Поэтому в современной селекции вигны активно применяется генетическое манипулирование с цветом семени не только для улучшения питательного профиля и товарной привлекательности, но и в качестве фактора адаптации к стрессам [4]. Существенный вред вигне в регионах ее выращивания наносят галловые нематоды рода *Meloidogyne* (*M. incognita* и *M. javanica*), которые активно заражают корни растений, приводя к существенным потерям урожая (до 59%). Основным способом ограничения галловой нематоды является селекция на устойчивость [5]. Данные о влиянии цвета оболочки семян вигны на зараженность галловыми нематодами в литературе отсутствуют. Целью данного исследования было установление наличия связи между цветом оболочки семени и устойчивостью к галловой нематоды *M. incognita*.

Материалы и методы. Исследовали 5 образцов вигны с разной окраской семян. Растения выращивали согласно методике в лабораторных условиях при температуре 25 °С, 70% влажности и фотопериодом 16/8 ч. Полуторамесячные растения были заражены водной суспензией личинок нематод из расчета ~1000 личинок/растение. Через 30 сут. после заражения, растения были убраны, и корневая система оценена по степени заражения в баллах (зараженность кор-

ня 1-10% – 1 балл; 11-35% – 2 балл; 36-70% – 3 балл; 71-100% – 4 балл). Корни были сфотографированы для визуальной оценки интенсивности их окрашивания. Растения были пронумерованы по интенсивности окрашивания семенной оболочки от кремового до почти черного цвета, промежуточные цвета – оттенки коричневого (таблица 1, 2).

Таблица 1

Образцы вигны, расположенные в порядке интенсивности окрашивания семенной оболочки

№	*	Образец	Сорт, форма
1		<i>Vigna unguiculata</i> ssp. <i>cylindrica</i>	syn.: <i>Vigna catjang</i> , форма 364/12
2		<i>V. unguiculata</i> ssp. <i>unguiculata</i>	Форма Красно-пестрая
3		<i>V. unguiculata</i> ssp. <i>sesquipedalis</i> (L.) Verde	Форма 257/16 (Красная, поздняя)
4		<i>V. unguiculata</i> ssp. <i>sesquipedalis</i> (L.) Verde	сорт Юньнаньская
5		<i>V. unguiculata</i> ssp. <i>sesquipedalis</i> (L.) Verde	сорт Сибирский размер

*Интенсивность окрашивания оболочки семени

Таблица 2

Интенсивность окрашивания оболочки и семян и корней различных сортов и форм вигны и степень зараженности растений *Meloidogyne incognita*

Степень окрашивание семени	1	2	3	4	5
Степень окрашивание корня	1	2	4	5	3
Степень заражения (по убыванию)	4	1	2	5	3
Балл заражения	3	2.5	2	1.5	1

Результаты исследований. Корни взрослых растений пигментированы в различные оттенки коричневого цвета, и градиент цвета хорошо визуалью различим (таблица 2). Однако, как видно из таблицы 2, интенсивность цвета корней не во всех случаях коррелировала с интенсивностью цвета семян. Совпадение наблюдали лишь у 2-х образцов – формы и 364/12 и Красно-пестрой.

При анализе взаимосвязи между степенью окрашивания семян и корней растений вигны и степенью зараженности галловой нематодой, относительная корреляция наблюдалась только в случае окра-

шивания корней. Чем интенсивнее окрашены корни, тем меньше они заражены *M. incognita*. Единственным несовпадением был сорт Юньнаньский (в таблице 1 под номером 4), который, несмотря на среднюю окрашенность корней, был заражен сильнее всех. Как упоминалось выше, окрашивание оболочки семян вигны, связано с присутствием разнообразных фенольных соединений, в том числе, антоцианов, что влияет на степень тяжести заболевания [1]. Окрашивание корней вигны происходит у растений постепенно с возрастом, у проростков они светлые. К сожалению, несмотря на детальную изученность растений вигны, в литературе отсутствуют данные о составе красящих веществ в корнях. Единственным цветным соединением отмечают левоглобин (легемоглобин) – разновидность гемоглобина, содержащийся в клубеньках бобовых растений и придающий им розовый или красный оттенок. Однако в эксперименте наблюдалось тотальное пигментирование корней, а не отдельных клубеньков, что указывает на присутствие других соединений, окрашивающих корни растений в коричневый цвет. И, скорее всего, в качестве пигмента следует рассматривать антибиотические соединения фенольной природы, для чего необходимы дальнейшие исследования.

Заключение. В эксперименте была выявлена взаимосвязь между окрашиванием корней и степенью заражения галловой нематодой, что может быть учтено при дальнейшей селекции растений на устойчивость к галловой нематоды. Меньше всего заразились: форма 257/16 (Красная, поздняя) и сорт Сибирский размер, чьи корни были интенсивно пигментированы. Цвет оболочки семени практически не влияет на интенсивность окрашивания корней и не связан со степенью заражения *M. incognita*.

Авторы благодарят за предоставленные сортообразцы вигны в. н. с., ЦСБС СО РАН, к. б. н. Ю. В. Фотева.

Список источников

1. Фотев Ю. В., Артемьева А. М., Зверева О. А. Генетические ресурсы овощных растений: от селекции нетрадиционных культур к функциональным продуктам питания // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25. № 4. С. 442-447.
2. Aveling T. A. S., Powell A. A. Effect of seed storage and seed coat pigmentation on susceptibility of cowpeas to pre-emergence damping-off // *Seed Science and Technology*. 2005; 33(2): 461-470.
3. Jayathilake C., Visvanathan R., Deen A., Bangamuwage R., Jayawardana B. C., Nammic S., Liyanagea R. Cowpea: an overview on its nutritional facts and health benefits // *The Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2018; 98(13): 4793-4806.
4. Lay L., Khan W., Jo H., Kim S.-H., Kim Y. Genome-wide association study on cowpea seed coat color using RGB images // *Molecular Breeding*. 2024; 44(12): 80.
5. Ndeve A. D., Matthews W. C., Santos J. R. P., Huynh B. L., Roberts P. A. Broad-based root-knot nematode resistance identified in cowpea gene-pool two // *Journal of Nematology*. 2018; 50(4): 545-558.

References

1. Fotev Yu. V., Artemyeva A. M., Zvereva O. A. Genetic resources of vegetable plants: from breeding unconventional crops to functional foods. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2021; 25(4): 442-447. (In Russ.)
2. Aveling T. A. S., Powell A. A. Effect of seed storage and seed coat pigmentation on susceptibility of cowpeas to pre-emergence damping-off. *Seed Science and Technology*. 2005; 33(2): 461-470.
3. Jayathilake C., Visvanathan R., Deen A., Bangamuwage R., Jayawardana B. C., Nammic S., Liyanagea R. Cowpea: an overview on its nutritional facts and health benefits. *The Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2018; 98(13): 4793-4806.
4. Lay L., Khan W., Jo H., Kim S.-H., Kim Y. Genome-wide association study on cowpea seed coat color using RGB images. *Molecular Breeding*. 2024; 44(12): 80.
5. Ndeve A. D., Matthews W. C., Santos J. R. P., Huynh B. L., Roberts P. A. Broad-based root-knot nematode resistance identified in cowpea gene-pool two. *Journal of Nematology*. 2018; 50(4): 545-558.

УДК 632.651

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.366-370>

ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ НЕМАТОДЫ КАПУСТЫ В ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Хусаинов Р. В.¹,ведущий инженер лаборатории фитопаразитологии,
ren.khusainov@gmail.com

Аннотация

Проведен мониторинг и оценка вредоносности паразитических корневых нематод на капусте белокочанной на территории 11 регионов Центрально-Европейской части России. Всего было обследовано около 1480 га полей в 24 хозяйствах. Выявлено 13 родов эндо-, полуэндо- и эктопаразитических нематод из 10 семейств. Часто встречаемыми нематодами в пробах были *Pratylenchus* spp. (94% проб) и *Paratylenchus* spp. (86%). Периодически встречались долиходориды (59%) и гопполоймиды (48%). Реже отмечены галловые нематоды, в частности вид *Meloidogyne hapla* (21%). Относительно редко встречались лонгидориды и триходориды (9 и 6% соответственно). Очень редко встречались *Heterodera cruciferae* и *Ditylenchus destructor* (4 и 3% соответственно). *M. hapla* выявлена в корнях капусты в 7 регионах, *H. cruciferae* – в 5 регионах. При высокой численности пратиленхов (до 300 особей/100 см³ почвы) отмечены многочисленные некрозы на поверхности корней (2-3 балл). Балл галлообразования при паразитировании *M. hapla* был низким (1-2 балл). Значительного снижения вегетативной массы от паразитирования *M. hapla*, *H. cruciferae* и *Pratylenchus* spp. при выявленных плотностях популяций данных нематод в большинстве случаев не отмечено.

Ключевые слова: фитопаразитические нематоды, капуста, Европейская часть России

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33)

PLANT-PARASITIC NEMATODES OF THE CABBAGE IN FARMS IN THE CENTRAL REGIONS OF EUROPEAN RUSSIA

Khusainov R. V.¹,

Leading Engineer of the Laboratory of Phytoparasitology,
ren.khusainov@gmail.com

Abstract

Monitoring and harmfulness evaluation of soil plant-parasitic nematodes on the white cabbage in 11 regions of the Central-European part of Russia were conducted. In total, about 1480 ha of fields on 24 farms were surveyed. Thirteen genera of endo-, semi-endo- and ectoparasitic nematodes from 10 families were founded. *Pratylenchus* spp. and *Paratylenchus* spp. were the most common in the fields (94 and 86% soil samples, respectively). Dolichodorid and hoplolaimid nematodes were discovered occasionally (59 and 48% soil samples, respectively). Root-knot nematodes (*Meloidogyne hapla*) founded less frequently (21%). Longidorid and trichodorid nematodes were relatively rare (9 and 6%, respectively). *Heterodera cruciferae* and *Ditylenchus destructor* were very seldom (4 and 3%, respectively). *M. hapla* was detected in cabbage roots in 7 regions, *H. cruciferae* was found in 5 regions. Numerous necrotic areas on the surface of roots (2-3 score) with a high number of *Pratylenchus* nematodes (up to 300 specimens/100 cm³ of soil) were detected. The gallification index in the *M. hapla* infection was low (1-2 score). No significant reduction was observed in a vegetative mass from parasitism by *M. hapla*, *H. cruciferae* and *Pratylenchus* spp. in most cases at the detected population densities.

Keywords: plant-parasitic nematodes, cabbage, European Russia

Введение. Основными вредоносными группами нематод на капусте являются цистообразующие [5] и галловые [3] нематоды, а также пратиленхи [4]. Данные эндопаразитические нематоды могут снижать развитие растений в два раза, ухудшать качество и лежкость кочанов [2]. Оказывать негативное воздействие могут и некоторые эктопаразитические группы, например, триходориды [1]. При мониторинге вредителей и болезней на капустных культурах не уделяется надлежащего внимания фитопаразитическим нематодам, особенно таким значимым группам, как пратиленхи и триходориды.

¹ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (33, Leninsky Prospekt, Moscow, 119071, Russia)

Материалы и методы. Мониторинг фитопаразитических нематод на капусте с оценкой их вредности проводился в центральных регионах Европейской части России в 2014–2020 гг. Почвенные и растительные пробы отбирали в летне-осенний период с полей капусты белокочанной (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) на территории Тверской, Ярославской, Калужской, Московской, Владимирской, Брянской, Орловской, Тульской, Рязанской, Липецкой и Воронежской областей. Всего обследовано около 1480 га полей капусты маршрутным методом, в 24 хозяйствах. Собрано и проанализировано 460 почвенных и 90 растительных проб. Нематод из субстрата выделяли модифицированным вороночным методом или отмыванием на ситах. Для фиксации нематод их нагревали в течение 2–3 мин. при температуре 55–60 °С и фиксировали 4%-ным раствором формальдегида. Степень некротизации корневой системы для пратилеинов и степень галлообразования для мелоидогин оценивали по 5-бальной шкале.

Результаты исследований. Выявлено 13 родов нематод-фитотрофов из десяти эколого-таксономических групп. Среди эндопаразитов в ризосфере и корнях присутствовали корнеповреждающие нематоды (*Pratylenchus* spp.), цистообразующие нематоды (*Heterodera cruciferae*, *Heterodera* sp.), галловая нематода *Meloidogyne hapla* и стеблевая нематода *Ditylenchus destructor*. Полуэндопаразиты были представлены гофолоидами из родов *Helicotylenchus* и *Rotylenchus*. Эктопаразитические группы включали паратилеинов (род *Paratylenchus*), долиходорид (рода *Geocenamus*, *Nagelus*, *Tylenchorhynchus*), лонгидоров (род *Longidorus*), триходоров (род *Trichodorus*) и криконеи (род *Mesocriconema*). В среднем в ризосфере отмечали по 3–4 вида нематод-фитопаразитов одновременно. Наиболее встречаемой группой были пратилеины, которые присутствовали в почвенных образцах постоянно (94% проб), а в корневых образцах — периодически (36% проб). Чаще всего регистрировали виды *P. crenatus*, *P. neglectus* и *P. penetrans*, реже — *P. thornei* и *Paratylenchus* sp. Численность пратилеинов колебалась от 12 до 290 особей/100 см³ почвы. Явных симптомов угнетения роста растений при высокой численности паразита, как правило, не наблюдали, но были отмечены многочисленные некротические участки на поверхности корней (24–40 особей/5 г корней). Зафиксировано лишь два случая угнетения роста растений при высокой численности особей пратилеинов в корнях. *Paratylenchus* spp. обнаруживали часто (86% проб), в численности от 15 до 740 особей/100 см³ почвы. Долиходориды встречались периодически (59% проб), но, как правило, в низких численностях (до 28 особей/100 см³ по-

чвы). Спиральные нематоды (*Helicotylenchus* spp. и *Rotylenchus* spp.) также выявлены периодически (48% проб), в численности от 5 до 126 особей/100 см³ почвы. Из галловых нематод выявлен один вид – *Meloidogyne hapla*, которая встречалась в почвенных образцах нечасто (21% проб), а в корнях присутствовала редко (12% проб). Основным симптомом поражения было небольшое галлообразование (1-2 балла); иногда имела место «бородатость» корневой системы с редкими мелкими галлами. *M. hapla* выявлена на капусте в 7 из 11 обследованных регионов. *Heterodera cruciferae* обнаружена на полях капусты относительно редко (4% проб), в Тверской, Ярославской, Калужской, Московской и Тульской областях. На корневой системе насчитывали от 3 до 40 самок гетеродеры; существенного угнетения растений при этом не отмечено. В ризосфере капусты обнаружены и другие виды гетеродер (*H. filipjevi*, *H. trifolii* и *Heterodera* sp.), однако в корнях они отсутствовали. *Ditylenchus destructor* выявлен в почве и корнях крайне редко (3% проб), в численности от 2 до 19 особей/100 см³ почвы. Лонгидориды встречались редко (9% проб), в численности от 3 до 24 особей/100 см³ почвы. Наиболее часто регистрировали вид *Longidorus elongatus*, виды *L. leptcephalus* и *L. euonymus* отмечались реже. Нематоды рода *Trichodorus* (*T. similis* и *Trichodorus* sp.) выявлены крайне редко (около 6% проб). Численность лонгидоров и триходоров была низкой; явного вредоносного эффекта от них для растений не наблюдали. Представители рода *Mesocriconema* отмечены единично.

Заключение. Установлено, что наиболее часто встречаемыми фитопаразитами на капусте являются *Pratylenchus* spp. и *Paratylenchus* spp. Они постоянно встречаются в ризосфере растений капусты и часто поражают ее корни. Некоторые виды рода *Pratylenchus* способны угнетать развитие растений при высокой численности. Галловые и цистообразующие нематоды встречаются редко, при этом *M. hapla* встречалась чаще *H. cruciferae*. Степень поражения корней капусты *M. hapla* имела слабый характер. Проблема гетеродероза капусты присутствует, однако существенного угнетения растений в наших исследованиях не отмечено. Значение лонгидоров и триходоров для капусты и степень их вредоносности требуют дальнейшего изучения.

Список источников / References

1. Plant-parasitic nematodes in sustainable agriculture of North America. Vol. 2. Cham, Springer, 2018: 357-391.
2. Khan A., Haris M., Hussain T., Khan A. A., Dawood M. F. A. Botanicals as phyto-nematicides against root-knot disease caused by the root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) via promoting growth, yield, and biochemical performance of cabbage crop. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 2024; 24: 5626-5643.
3. Navas-Cortés J. A., Vovlas N., Trisciuzzi N., Castillo P., Troccoli A. Anatomical changes induced by two soil-borne pathogens (*Plasmodiophora brassicae* and *Meloidogyne javanica*) in cabbage. *Nematologica Mediterranea*. 2010; 38(1): 39-43.
4. Olthof T. H. A., Potter J. W. The relationship between population densities of *Pratylenchus penetrans* and crop losses on summer-maturing vegetables in Ontario. *Phytopathology*. 1972; 63: 577-582.
5. Sasanelli N., Vovlas N., Trisciuzzi N., Cantalapiedra-Navarrete C., Palomares-Rius J. E., Castillo P. Pathogenicity and host-parasite relationships of *Heterodera cruciferae* in cabbage. *Plant Disease*. 2013; 97(3): 333-338.

УДК 631/632.65

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.371-375>

ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ЭПИФИТОТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ДИТИЛЕНХОЗУ КАРТОФЕЛЯ

Шестеперов А. А.¹,

доктор биологических наук, профессор,
научный консультант лаборатории фитопаразитологии,
aleks.6perov@yandex.ru

Щитков Г. С.¹,

лаборант-исследователь лаборатории фитопаразитологии

Аннотация

В статье рассматривается проблема дитиленхоза (ДЗ) картофеля, вызываемого клубневой нематодой *Ditylenchus destructor*, являющегося одним из наиболее вредоносных заболеваний и приводящего к потерям урожая при хранении до 40%. Актуальность работы обусловлена необходимостью создания научно обоснованных систем мониторинга и прогнозирования для эффективной защиты картофеля. Целью исследования является разработка подходов к прогнозированию динамики развития дитиленхоза и создание алгоритма построения эпифитотического кластера. Методологическую основу работы составляют принципы паразитологии и эпифитотиологии. В ходе исследования предложен риск-ориентированный подход к анализу эпифитотического процесса (ЭП). Авторы вводят понятие «эпифитотического кластера» – территории, на которой происходит устойчивая циркуляция популяции патогена. Определены ключевые факторы (предикторы), влияющие на развитие заболевания: тип хозяйства, качество семенного материала, севообороты, сортовые особенности и условия хранения. Представлен алгоритм, учитывающий динамические компоненты ЭП (восприимчивость растений, зараженность клубней и почвы), что позволяет прогнозировать инцидентность новых случаев заражения с помощью математических моделей. В заключении сформулированы основные элементы и алгоритм построения эпифитотического кластера, которые служат основой для создания прогностических компьютерных моделей и систем поддержки принятия решений в защите растений.

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

Ключевые слова: клубневая нематода, эпифитотический процесс, дитиленхоз

APPROACHES TO PREDICTING THE DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF THE EPIPHYTIC SITUATION ON POTATO DITYLENCHOSIS

Schesteperov A. A.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Scientific Consultant
of the Laboratory of Phytoparasitology,
aleks.6perov@yandex.ru

Shchitkov G. S.¹,

Laboratory Researcher of the Laboratory of Phytoparasitology

Abstract

The article discusses the problem of potato ditylenchosis caused by the tuberous nematode *Ditylenchus destructor*, which is one of the most harmful diseases, leading to crop losses of up to 40% during storage. The relevance of the work is due to the need to create scientifically based monitoring and forecasting systems for effective potato protection. The purpose of the research is to develop approaches to predicting the dynamics of ditylenchosis and to create an algorithm for building an epiphytotic cluster. The methodological basis of the work consists of the principles of parasitology and epiphytology. In the course of the study, a risk-based approach to the analysis of the epiphytotic process (EP) was proposed. The authors introduce the concept of an "epiphytotic cluster", a territory in which a stable circulation of a pathogen population occurs. The key factors (predictors) influencing the development of the disease have been identified: the type of a farm, the quality of seed, crop rotations, varietal characteristics and storage conditions. An algorithm is presented that takes into account the dynamic components of EP (plant susceptibility, infection of tubers and soil), which makes it possible to predict the incidence of new cases of infection using mathematical models. In conclusion, the main elements and algorithm for building an epiphytotic cluster are formulated which serve as the basis for creating predictive computer models and decision support systems in plant protection.

Keywords: tuberous nematode, epiphytotic process, ditylenchosis

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

Введение. Клубневая нематода *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 является причиной возникновения дитиленхоза (ДЗ) клубней картофеля – широко распространенного и наиболее вредоносного заболевания этой культуры в агрофирмах, крестьянских, фермерских и личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) в России. В среднем потери клубней картофеля при хранении от дитиленхоза составляют 5-40%. Важнейший аспект системы защиты картофеля от ДЗ – создание научно обоснованного мониторинга, который позволяет анализировать и оценивать риски развития ДЗ клубней картофеля, и прогнозировать их возникновение на основе ретроспективных данных и факторов, влияющих на развитие эпифитотического процесса (ЭП) при ДЗ картофеля [2]. Под системой поддержки принятия решений в защите растений картофеля понимается информационно-аналитическая система, позволяющая обрабатывать и анализировать числовые массивы данных с помощью различных методов и интегрировать модели прогноза [1, 3]. Цель работы – разработать подходы к прогнозированию динамики развития дитиленхоза картофеля и алгоритм построения эпифитотического кластера.

Материалы и методы. Основой для разработки эпифитотических кластеров при дитиленхозе клубней картофеля послужили методические подходы на принципах паразитологии и эпифитотиологии [1, 3].

Результаты исследований. Прогнозирование развития ДЗ клубней картофеля с учетом эффекта разных типов картофелеводческих хозяйств, от профилактических мероприятий, качества семенного материала, типов севооборотов, предшественников требует построения моделей, дифференцированно учитывающих характер и степень влияния различных факторов. Для достижения высокого уровня реалистичности, их разработка должна базироваться на принципах паразитологии и эпифитотиологии, которая рассматривает ЭП при ДЗ картофеля [1, 2]. Исходя из системного подхода к моделированию ЭП, считаем, что структурная единица нозоареала – это может быть участок картофеля ЛПХ или поле, на котором выращивают картофель, в которые включена популяция фитопаразита. Эти эпифитотические очаги ДЗ формируют эпифитотические кластеры, на территории которых существуют самоподдерживающиеся и стабильная циркуляция популяций клубневой нематоды. Комплексная обработка информации включает сбор, хранение, обновление и предоставление при потребности с помощью различных инструментов визуализации. Целесообразно создать Базу данных, определить и описать основные

принципы построения конкретных моделей для прогнозирования развития ДЗ картофеля и моделирование эпифитотиологических рисков [2]. Риск-ориентированный подход при ДЗ клубней картофеля закладывает возможность анализа и прогнозирования развития ДЗ в хозяйствах разного типа.

Риск-ориентированный подход к разработке эпифитотических кластеров — это метод, при котором особое внимание уделяется анализу и управлению потенциальными рисками, связанными с применением различных систем выращивания картофеля. Необходимо выявить возможные эпифитотические риски (угрозы, уязвимости, негативные последствия), способные повлиять на результаты их использования в разных типах хозяйств. Оценка вероятности возникновения таких рисков и их потенциального влияния позволяет расставить приоритеты в контроле различных аспектов проводимых мероприятий в зависимости от уровня риска. На этой основе можно разработать и внедрить меры по снижению или управлению выявленными рисками.

Границы и характеристики эпифитотических кластеров детерминированы характеристикой полей, севооборотов, насыщенностью картофелем и другими восприимчивыми с.-х. культурами, фитосанитарной ситуацией, их засоренностью, характеристикой сортов картофеля, эпифитотиологией дитиленхоза, типом картофелехранилищ, условиями окружающей среды и т. д. При эпифитотиологических подходах к оценке риска развития ЭП при ДЗ в разных типах хозяйств (от ЛПХ до агрофирм) необходимо анализировать все элементы эпифитотических кластеров и алгоритм их построения. Параметры типов хозяйств и других характеристик формируют набор факторов (предикторов), предопределяющих возможность развития ЭП при ДЗ картофеля (площадь посадок картофеля, качество и зараженность фитопатогенами семенного материала, репродукции и т. д.).

Внутри эпифитотического кластера при ДЗ картофеля ЭП развивается с формированием динамично меняющихся компонентов: восприимчивые растения; зараженность семенных и товарных клубней; вероятность сохранения клубневой нематоды в почве; клубни, пораженные ДЗ, нового урожая. Численность клубневой нематоды и распространенность ДЗ картофеля обеспечивают динамику инцидентности (доля новых случаев заражения клубней картофеля), которую можно спрогнозировать математическими моделями. Анализ информации от агротехнических, метеорологических, фитосанитарных, со-

ртовых факторах с параметрами их влияния на развитие ЭП при ДЗ картофеля, построение эпифитотических кластеров в разных типах хозяйств (от ЛПХ до агрофирм) обеспечит создание виртуальных, концептуальных, прогнозирующих математических и компьютерных моделей прогноза развития ДЗ картофеля в динамике на основе причинно-следственных связей.

Заключение. Разработаны подходы к прогнозированию динамики развития эпифитотической ситуации по дитиленхозу картофеля. Показаны основные элементы эпифитотического кластера, учитываемые при моделировании эпифитотического процесса при дитиленхозе картофеля. Представлен алгоритм построения кластера эпифитотического процесса при дитиленхозе клубней картофеля.

Список источников

1. Гулюкин А. М. Принципы построения информационно-аналитической системы прогнозирования и моделирования эпизоотологических рисков // Ветеринария. 2024. № 9. С. 3-8.
2. Шестеперов А. А., Зейрук В. Н., Анисимов Б. В. Дитиленхоз картофеля: возбудители, эпифитотиология, меры борьбы. Чебоксары: Новое Время, 2025. 64 с.
3. Шестеперов А. А., Колесова Е. А., Лукьянова Е. А. Математическое моделирование эпифитотического процесса при глободерозе картофеля: учебное пособие. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 246 с.

References

1. Gulyukin A. M. Principles of constructing an information-analytical system for forecasting and modeling epizootological risks. *Veterinary Medicine*. 2024; 9: 3-8. (In Russ.)
2. Shestepеров A. A., Zeyruk V. N., Anisimov B. V. Potato Tuber Rot Disease (Ditylenchosis): Pathogens, Epiphytology, Control Measures. Cheboksary, Novoe Vremya, 2025. 64 p. (In Russ.)
3. Shestepеров A. A., Kolesova E. A., Lukyanova E. A. Mathematical Modeling of the Epiphytotic Process in Potato Globoderosis: A Study Guide. Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 246 p. (In Russ.)

УДК 595.132:591

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.376-380>

РАСПРАСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ НЕМАТОД ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

Эгамберганова А. Ш. ¹,

младший научный сотрудник лаборатории общей паразитологии,
egamberganova1992@gmail.com

Саидова Ш. О. ¹,

доктор философии по биологическим наукам,
младший научный сотрудник лаборатории общей паразитологии,
saidova.shoira@gmail.com

Акратова Ф. Д. ¹,

доктор биологических наук, профессор,
заведующий лабораторией общей паразитологии,
f.akramova@gmail.com

Аннотация

Исследовано 283 образца, взятые из корней и почвы корневой зоны овощных культур, таких как *Solanum lycopersicum*, *Capsicum annuum* и *Solanum melongena*, выращиваемых в условиях защищенного грунта Ферганской долины. Для выделения паразитических нематод из корней растений и почвы использовали вороночный метод Бермана, методы промывания почвы и инкубации корней. Из выделенных нематод было подготовлено 177 временных и 72 постоянных препаратов. Фауна паразитических нематод овощей семейства Solanaceae в Ферганской долине принадлежит к типу Nematoda, классу Chromadorea, подотряду Tylenchida и включает 12 видов: *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*, *M. hapla*, *Aphelenchus avenae*, *Pratylenchus pratensis*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus thornei*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Helicotylenchus digitiformis*, *Ditylenchus dipsaci* и *Bursaphelenchus paracorneolus* принадлежащих к 6 родам и 5 семейств. Нематода *Bursaphelenchus paracorneolus* впервые зарегистрирована нами на растениях томата в Узбекистане. При анализе выявленных нематод по родам наиболее распространенными оказались *Meloidogyne* (33%) и *Pratylenchus* (25%), а также *Helicotylenchus* (18%). Роды *Ditylenchus*, *Aphelenchus* и *Bursaphelenchus* составляли относительно небольшой процент (8%).

Ключевые слова: фитопаразитические нематоды, *Bursaphelenchus paracorneolus*, Узбекистан, Ферганская долина

¹ Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан (100053, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Багишамол, д. 2326)

DISTRIBUTION OF PARASITIC NEMATODES IN VEGETABLE CROPS IN THE FERGANA VALLEY

Egamberganova A. Sh. ¹,

Junior Researcher of the Laboratory of General Parasitology,
egamberganova1992@mail.ru

Saidova Sh. O. ¹,

Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences,
Junior Researcher of the Laboratory of General Parasitology,
saidova.shoira@gmail.com

Akramova F. D. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Head of the Laboratory of General Parasitology,
f.akramova@gmail.com

Abstract

A total of 283 samples were examined that were taken from the roots and soil of the root zone of vegetable crops such as *Solanum lycopersicum*, *Capsicum annuum* and *Solanum melongena*, under protected ground conditions in the Fergana Valley. The Berman funnel method, soil washing analysis and root incubation methods were used to isolate parasitic nematodes from plant roots and soil. From the isolated nematodes, 177 temporary and 72 permanent preparations were prepared. The fauna of parasitic nematodes of vegetables of the Solanaceae family in the Fergana Valley belongs to the phylum Nematoda, class Chromadorea, suborder Tylenchida and includes 12 species: *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*, *M. hapla*, *Aphelenchus avenae*, *Pratylenchus pratensis*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus thornei*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Helicotylenchus digitiformis*, *Ditylenchus dipsaci* and *Bursaphelenchus paracorneolus* belonging to 6 genera and 5 families. We recorded *Bursaphelenchus paracorneolus* nematodes on tomato plants in Uzbekistan for the first time. When analysing the identified nematodes by genus, *Meloidogyne* (33%) and *Pratylenchus* (25%), as well as *Helicotylenchus* (18%), were found to be the most common. The genera *Ditylenchus*, *Aphelenchus* and *Bursaphelenchus* accounted for a relatively small percentage (8%).

Keywords: parasitic nematodes, *Bursaphelenchus paracorneolus*, Uzbekistan, Fergana Valley

Введение. В настоящее время известно более 4100 видов растительно-паразитических нематод, некоторые из которых наносят серьезный

¹ Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (232b Bagishamol st., Tashkent, 100053, Uzbekistan)

ущерб сельскохозяйственным культурам [3]. Фауна, биомасса, распространение, морфобиологические характеристики видов паразитических нематод, а также их влияние на растения и ущерб, который они наносят овощам, имеют как научное, так и практическое значение.

Материалы и методы. Исследование проводили на возвышенных грядках Андижанской, Ферганской и Наманганской областей Ферганской долины на культурах томата (*Solanum lycopersicum*), болгарского перца (*Capsicum annuum*) и баклажана (*Solanum melongena*). Всего было отобрано 283 пробы из корней и почвы корневой зоны вышеупомянутых растений. Для выделения паразитических нематод из корней растений и почвы были использованы вороночный метод Бермана, методы промывания почвы и инкубации корней [1]. Из выделенных нематод было подготовлено 177 временных и 72 постоянных препаратов. Для определения видового состава нематод использовали определители [1, 2].

Результаты исследований. При выращивании томатов, болгарского перца, баклажанов в защищенном грунте в Андижанской, Наманганской и Ферганской областях Ферганской долины обнаружили 12 видов нематод: *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*, *M. hapla*, *Aphelenchus avenae*, *Pratylenchus pratensis*, *P. penetrans*, *P. thornei*, *Helicotylenchus multicinctus*, *H. digitiformis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Bursaphelenchus paracorneolus* принадлежащих к родам *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Aphelenchus*, *Bursaphelenchus* и семействам Hoplolaimidae, Anguinidae, Meloidogynidae, Aphelenchidae и Aphelenchoididae.

Наиболее распространенными оказались нематоды родов *Meloidogyne* (33%), *Pratylenchus* (25%) и *Helicotylenchus* (18%). Нематоды родов *Ditylenchus*, *Aphelenchus* и *Bursaphelenchus* составляли относительно небольшой процент (8%).

В Андижанской области выявлено наибольшее таксономическое разнообразие фитопаразитических нематод. Здесь зарегистрированы представители родов *Meloidogyne*, *Aphelenchus*, *Pratylenchus*, *Helicotylenchus* и *Ditylenchus*. Наиболее широко распространёнными видами являются *Meloidogyne incognita* и *M. arenaria*, отмеченные практически во всех обследованных районах области. Виды *Aphelenchus avenae* и *Pratylenchus pratensis* имеют очаговый характер распространения и выявлены преимущественно в отдельных районах (Андижанской, Булокбошинской, Жалокудукской).

Ферганская область характеризуется высокой насыщенностью корнепаразитическими нематодами. Здесь широко распространены галловые нематоды (*M. javanica*, *M. arenaria*, *M. incognita*), которые отмечены во всех обследованных районах и городах области. Виды рода *Helicotylenchus* (*H. digitiformis*, *H. multicinctus*) также имеют широкое распространение, особенно в Ташлакском, Ферганском и Маргиланском районах. *Pratylenchus penetrans* выявлен локально (Кувинский район), что представляет особый научный интерес как первое указание для региона.

В Наманганской области общее видовое разнообразие фитопаразитических нематод ниже по сравнению с Андижанской и Ферганской областями. Тем не менее, здесь широко распространены виды *Meloidogyne incognita* и *M. arenaria*, отмеченные в большинстве обследованных районов. Отмечается ограниченное распространение представителей родов *Pratylenchus* и *Helicotylenchus*. Особого внимания заслуживает выявление *Bursaphelenchus paracorneolus* в Туракурганском районе — впервые для территории Узбекистана, что существенно расширяет представления об ареале данного вида. *Ditylenchus dipsaci* выявлен в отдельных районах, где отмечены локальные очаги заражения.

Полученные данные дополняют сведения о таксономическом составе и регионального распространении фитопаразитических нематод и могут служить основой для дальнейших мониторинговых и карантинных исследований.

Заключение. В целом для Ферганской долины характерно доминирование галловых нематод рода *Meloidogyne*, обладающих наибольшей экологической пластичностью и широкой распространённостью. Наиболее богатым по видовому составу в регионе является Андижанская область, тогда как в Наманганской области выявлены редкие и ранее не регистрировавшиеся для страны виды.

Список источников

1. *Матвеева Е. М., Сушук А. А., Калинкина Д. С., Займль-Бухингер В. В.* Методические основы изучения фитопаразитических нематод: учебно-методическое пособие. Петрозаводск: Федеральный исследовательский центр «Карельский науч. центр Российской акад. наук», 2018. 59 с.
2. *Maleita C., Abrantes I., Ivania E.* Plant Parasitic Nematodes. Switzerland: MDPI, 2022. 2012 p.
3. *Root-knot nematodes.* Wallingford: CABI, 2009. 488 p.

References

1. *Matveeva E. M., Sushchuk A. A., Kalinkina D. S., Zaiml-Buksinger V. V.* Methodological foundations of the study of phytoparasitic nematodes: a study guide. Petrozavodsk, Federal Research Center "Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", 2018. 59 p. (In Russ.)
2. *Maleita C., Abrantes I., Ivania E.* Plant Parasitic Nematodes. Switzerland, MDPI, 2022. 2012 p.
3. *Root-knot nematodes.* Wallingford, CABI, 2009. 488 p.

УДК 616.9

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.381-385>

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭХИНОКОККОЗА У ДЕТЕЙ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Магомедова М. Ш.¹,

ассистент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

Аракельян Р. С.¹,

кандидат медицинских наук, доцент,

доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии,

Харченко Г. А.¹,

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой детских инфекций

Тарасова А. В.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Юнусова А. Х.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Магрумова А. А.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Базарбаева А. Б.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Аннотация

На основе информации, полученной в ходе ретроспективного анализа, проведено исследование эпидемиологической ситуации по эхинококкозу среди детей в Астраханской области. Зарегистрирован 141 случай эхинококкоза среди людей, включая 22 случая (15,6%) у детей до 17 лет. Случаи эхинококкоза чаще всего регистрировали в таких возрастных периодах, как 5-7, 10, 12-16 лет. Так, наибольшее количество случаев отмечали у детей в возрастах 10 (14,2%), 13 (8,8%), 14 (12,9%), 15 (17,8%) и 16 лет (28,1%). Среди всех инвазированных детей, наибольшую долю случаев наблюдали у лиц в возрасте 7-17 лет — 91,2%, при этом более половины всех зараженных (67,8%) составляли дети школьного возраста, а 23,2% приходились на учащихся средних учебных заведений. Основные жалобы детей включали тяжесть и боль в пра-

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (414000, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121)

вом подреберье – 41,3%, спазмы в области нахождения паразита – 32,2%. Некоторые пациенты жаловались на апатию и раздражительность – по 4,7%. Продолжительность клинических симптомов варьировала от нескольких дней до одного года, наибольшее число случаев составляло месяц и несколько дней – 37,1 и 26,2%. Таким образом, в Астраханской области эхинококкоз чаще всего регистрируется у детей школьного возраста, при этом наблюдается рост числа случаев этого заболевания. Паразит главным образом локализуется в печени и легких.

Ключевые слова: эхинококкоз, дети школьного возраста, заболеваемость, печень, боль в подреберье

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF ECHINOCOCCOSIS IN CHILDREN IN THE ASTRAKHAN REGION

Magomedova M. Sh.¹,

Assistant of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Arakelyan R. S.^{1,2},

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology,

Kharchenko G. A.¹,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Pediatric Infections

Tarasova A. V.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Yunusova A. Kh.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Magrumova A. A.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Bazarbayeva A. B.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Abstract

Based on the information obtained during the retrospective analysis, a study of the epidemiological situation on echinococcosis among children in the Astrakhan

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (121, Bakinskaya st., Astrakhan, 414000, Russia)

Region was conducted – 141 cases of echinococcosis among people were recorded, including 22 cases (15.6%) in children under 17 years of age. Cases of echinococcosis were most often reported in such age periods as 5-7, 10, 12-16 years. Thus, the greatest number of cases was observed in children of all ages 10 (14.2%), 13 (8.8%), 14 (12.9%), 15 (17.8%) and 16 years old (28.1%). Among all infected children, the largest proportion of cases was observed in people aged 7-17 years – 91.2%, while more than half of all infected (67.8%) were school-age children, and 23.2% were secondary school students. The main complaints of children included heaviness and pain in the right hypochondrium, 41.3%, and spasms in the area of the parasite, 32.2%. Some patients complained of apathy and irritability, 4.7% each. The duration of clinical symptoms varied from several days to one year, with the highest incidence lasting one month and several days: 37.1% and 26.2%, respectively. Thus, echinococcosis is most often recorded in schoolchildren in the Astrakhan Region, with an increasing number of cases. The parasite primarily localizes in the liver and lungs.

Keywords: echinococcosis, schoolchildren, morbidity, liver, pain in the hypochondrium

Введение. Эхинококкоз представляет собой серьезное паразитарное заболевание, которое затрагивает как животных, так и людей, причиняя значительный вред их здоровью. Случаи эхинококкоза регистрируют как у взрослых, так и у детей, при этом у последних он может быстро развиваться и достигать крупных размеров, что ведет к нарушению морфофункциональных характеристик пораженного органа [2, 3].

По сведениям Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека ежегодно в Российской Федерации регистрируют свыше 400 случаев эхинококкоза, 14,5% из которых составляют дети [1].

Цель исследования – изучить и проанализировать клинико-эпидемиологическую ситуацию по эхинококкозу среди детей в Астраханской области.

Материалы и методы. В Астраханской области с 2008 по 2025 годы был зарегистрирован 141 случай эхинококкоза среди людей, включая 22 случая (15,6%) у детей до 17 лет.

Результаты исследований. С учетом возрастной группы детей, случаи эхинококкоза чаще всего регистрировали в таких возрастных периодах, как 5-7, 10, 12-16 лет. Так, наибольшее количество случаев отмечали у детей в возрастах 10 (14,2%), 13 (8,8%), 14 (12,9%), 15 (17,8%) и 16 лет (28,1%).

Среди всех инвазированных детей наибольшую долю случаев наблюдали у детей в возрасте 7-17 лет – 91,2%, при этом более половины всех зараженных (67,8%) составляли школьники, а 23,2% приходилось на учащихся средних учебных заведений.

У неорганизованных детей дошкольного возраста (5-6 лет) зафиксировано два случая (9,3%). Отмечали частое поражение различных долей печени – 81,8%. В других ситуациях регистрировались комбинированные поражения печени и легких – 18,2%.

Основные жалобы детей включали тяжесть и боль в правом подреберье – 41,3%, спазмы в области предполагаемого нахождения паразита – 32,2%.

Некоторые пациенты жаловались на апатию и раздражительность – по 4,7%. Продолжительность клинических симптомов варьировала от нескольких дней до одного года – наибольшее число случаев составляло месяц и несколько дней – 37,1 и 26,2% соответственно.

В процессе верификации диагноза использовали различные методы, как лабораторные, так и инструментальные. Диагностика осуществлялась с использованием методов исследования, включавших преобладание ИФА, а также ультразвуковое исследование и компьютерную томографию органов брюшной полости.

Ультразвуковое исследование проводили всем пациентам, метод компьютерной томографии и гистологический метод были использованы в одном случае, а рентгенологический – в двух случаях.

При использовании тест-системы ЗАО «Вектор-Бест», всем детям с подозрением на эхинококкоз проводили серологические исследования методом иммуноферментного анализа с титрованием (1:100, 1:200, 1:400 и 1:800).

После сбора эпидемиологического анамнеза выяснено, что вероятной причиной заболевания послужило близкое взаимодействие с собаками, не прошедшими дегельминтизацию.

На сегодняшний день основным методом лечения эхинококкоза является хирургическое удаление паразита, заключающееся в полном извлечении гельминта. Отмечается, что каждый вид хирургического вмешательства зависит от локализации и размеров эхинококковой кисты.

Заключение. В Астраханской области эхинококкоз чаще всего регистрируют у детей школьного возраста, при этом наблюдают рост числа случаев этого заболевания. Паразит главным образом локализуется в печени и легких. Для диагностики данного заболевания используют различные методы, как лабораторного, так и инструментального характера.

Список источников

1. Арисов М. В., Болатчиев К. Х., Шемякова С. А., Болатчиева Э. К., Шемяков И. Д. Эпидемиологическая ситуация по эхинококкозу в Республике Карачаево-Черкессия // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева. 2023. № 4. С. 188-195.
2. Даржигитова А. К., Шапекова Н. Л. Мониторинг эпидемиологической ситуации эхинококкоза по Западно-Казахстанской области // Вестник Северо-Казахстанского университета им. Манаша Козыбаева. 2021. № 1(50). С. 79-83.
3. Журавлева М. О., Возгорькова Е. О. Цистный эхинококкоз – опасное заболевание человека // Материалы международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». 2021. С. 11-13.

References

1. Arisov M.V., Bolatchiev K.Kh., Shemyakova S.A., Bolatchieva E.K., Shemyakov I.D. Epidemiological situation on echinococcosis in the Republic of Karachay-Cherkessia. *Bulletin of the Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev*. 2023; 4: 188-195. (In Russ.)
2. Darzhigitova A.K., Shapekova N.L. Monitoring of the epidemiological situation on echinococcosis in the West Kazakhstan region. *Bulletin of the North Kazakhstan University named after Manash Kozybayev*. 2021; 1(50): 79-83. (In Russ.)
3. Zhuravleva M. O., Vozgorkova E. O. Cystic echinococcosis, a dangerous human disease. *Proceedings of the International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum"*. 2021: 11-13. (In Russ.)

УДК 616.9

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.386-390>

ПАЗАРИТАРНЫЕ ИНВАЗИИ ДОШКОЛЬНИКОВ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мазуринa Е. О.¹,

ассистент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

Аракельян Р. С.¹,

кандидат медицинских наук, доцент,

доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

Кимирилова О. Г.¹,

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры детских инфекций

Тарасова А. В.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Исмаилова Р. М.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Мусралиева З. А.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Абдуллаева Я. А.¹,

студент 5 курса педиатрического факультета

Аннотация

Была проанализирована структура заболеваемости паразитарными инвазиями детей дошкольного возраста в Астраханской области. В Астраханской области за 5 лет (2021–2025 гг.) было выявлено 14 574 случаев заражения человека возбудителями паразитарных инвазий, из них дети дошкольного возраста составили 34,2% (4 986 человек). Паразитофауна заболевших детей была представлена 5 видами гельминтов (аскариды, власоглав, острицы, токсокары и лентец широкий) и 3 видами простейших (лямблии, амёбы и бластоцисты). Выявлено, что преобладают гельминтозы у детей в 82,2% случаев (4102 человек), за счет энтеробиоза – 99,1% (4 066 человек); в единичных случаях регистрировали: аскаридоз – 0,7% (30 человек), токсокароз – 0,1% (4 человека), трихоцефалез и дифиллоботриоз – по 0,02% (по 1 человеку). Протозоозы выявлены у детей в 17,8% случаев (884 человека), в их структуре преобладает лямблиоз – 96,8% (856 человек), в редких случаях регистрировали

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (414000, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121)

амебиаз – 2,5% (22 человека) и в единичных случаях – бластоцистоз – 0,7% (6 человек). Таким образом, проблема заболеваемости представителями гельминто-протозойных инвазий детей дошкольного возраста остается весьма актуальной, зараженность составляет 34,2%. У детей дошкольного возраста чаще регистрировали заболевания, вызванные гельминтами, среди которых – энтеробиоз (99,1%). Заболеваемость протозоозами среди детей дошкольного возраста значительно ниже зараженности гельминтозами и составляет 17,7%, в ее структуре преобладает лямблиоз (96,8%).

Ключевые слова: гельминты, простейшие, дошкольники, соскоб, копроовоскопическое исследование

PARASITIC INFECTIONS OF PRESCHOOLERS IN THE ASTRAKHAN REGION

Mazurina E. O.¹,

Assistant of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Arakelyan R. S.¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology

Kimirilova O. G.¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Pediatric Infections

Tarasova A. V.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Ismailova R. M.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Musraliev Z. A.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Abdullayeva Ya. A.¹,

5th year Student of the Pediatric Faculty

Abstract

The structure of parasitic infections was analyzed in preschool children in the Astrakhan Region. Over the past 5 years (2021-2025), 14,574 cases of parasitic infections were detected in the Astrakhan Region, with preschool children

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (121, Bakinskaya st., Astrakhan, 414000, Russia)

accounting for 34.2% (4,986 cases). The parasite fauna of the affected children was represented by 5 species of helminths (ascarids, whipworms, pinworms, toxocara, and broad tapeworms) and 3 species of protozoa (giardia, amoebas, and blastocysts). It was found that helminthiasis prevailed in 82.2% of cases (4,102 people), due to enterobiasis (99.1%, 4,066 people), and in some cases, ascariasis (0.7%, 30 people), toxocariasis (0.1%, 4 people), trichuriasis, and diphyllorhynchiasis (0.02%, 1 person each). Protozoal infections were detected in children in 17.8% of cases (884 people), with most of them being caused by *Giardia* (96.8%, 856 people); amoebas were detected (2.5%, 22 people) in rare cases, and in single cases, blastocystosis, 0.7% (6 people). Thus, the problem of helminth and protozoal infections in preschool children remains very relevant, with an infection rate of 34.2%. Diseases caused by helminths including enterobiasis (99.1%) were more frequently recorded in preschool children. The incidence of protozoal infections is significantly lower among preschool children than helminth infections and is 17.7%, with giardiasis (96.8%) predominating in its structure.

Keywords: helminths, protozoa, preschoolers, scraping, coproovoscopic examination

Введение. В нашей стране число людей, зараженных паразитарными заболеваниями, достигает почти 20 миллионов. Ежегодно регистрируется около 2 млн. случаев заболеваний [1, 3].

Особое место в заболеваемости населения принадлежит детям, паразитарная заболеваемость которых составляет 7% [2].

Цель исследования – проанализировать структуру заболеваемости паразитарными инвазиями детей дошкольного возраста в Астраханской области.

Материалы и методы. Исследовательскую работу проводили на базе эпидемиологического отдела ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области». Изучены и проанализированы эпидемиологические карты (форма 357/у) детей дошкольного возраста (от 1 года до 7 лет), с гельминто-протозойными инвазиями.

Результаты исследований. В Астраханской области за 5 лет (2021–2025 гг.) было выявлено 14574 случая заражения человека возбудителями паразитарных инвазий, из них дети дошкольного возраста составили 34,2% (4986 человек).

Паразитофауна заболевших детей была представлена 5 видами гельминтов (аскариды, власоглав, острицы, токсокары и лентец широкий) и 3 видами простейших (лямблии, амебы и бластоцисты).

Выявлено, что преобладают гельминтозы у детей в 82,2% случаев (4102 человек), за счет энтеробиоза – 99,1% (4066 человек); в единичных случаях регистрировали: аскаридоз – 0,7% (30 человек), токсокароз – 0,1% (4 человека), трихоцефалез и дифиллоботриоз – по 0,02% (по 1 человеку).

Протозоозы выявлены у детей в 17,8% случаев (884 человека), в их структуре преобладает лямблиоз – 96,8% (856 человек), в редких случаях регистрировали амебиаз – 2,5% (22 человека) и в единичных случаях – бластоцистоз – 0,7% (6 человек).

При сборе эпидемиологического анамнеза выяснили, что в 95,4% (4758 человек) случаев пациенты не соблюдали правила личной гигиены, т. е. употребляли в пищу немытые фрукты, овощи и ягоды – 23,6% (1124 человека), не мыли руки перед едой, после посещения улицы и/или туалета – 60,9% (2896 человек), облизывали руки после посещения улицы или во время прогулки – 15,5% (738 человек). Привычку грызть ногти на руках (онихофагия) – 81,9% (4085), есть землю (геофагия) отмечали у 0,5% (26 человек).

Окончательный диагноз выставлялся на основании данных лабораторного исследования фекалий копроовоскопическим методом (лямблиоз, амебиаз, бластоцистоз, аскаридоз, трихоцефалез и дифиллоботриоз), методом иммуноферментного анализа (токсокароз), методом соскоба с перианальных складок (энтеробиоз) в сочетании с данными эпидемиологического анамнеза, жалоб и клинической картины заболевания.

После установления диагноза, всем инвазированным назначали медикаментозное лечение противогельминтными и противопротозойными препаратами в возрастных дозировках в соответствии с инструкцией.

Заключение. Проблема заболеваемости представителями гельминто-протозойных инвазий детей дошкольного возраста остается весьма актуальной, зараженность составляет 34,2%. У детей дошкольного возраста чаще регистрировали заболевания, вызванные гельминтами, среди которых был энтеробиоз (99,1%). Заболеваемость протозоозами среди детей дошкольного возраста значительно ниже зараженности гельминтозами и составляет 17,7%, в ее структуре преобладает лямблиоз (96,8%).

Список источников

1. Мамбет К. Г., Раимкулов К. М., Куттубаев О. Т. Анализ распространенности паразитарных заболеваний и микстинвазий у детей в Кыргызской Республике // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2023. № 1. С. 24-32.
2. Мамутова Ф. Ш., Алламуратов Ш. Т., Абдисаттарова В. К., Мамутов Ш. И. Паразитарные болезни у детей // Молодой ученый. 2021. № 11(353). С. 199-200.
3. Файзуллина Р. М., Санникова А. В., Гафурова Р. Р. Паразитозы как коморбидное состояние у детей с аллергическими заболеваниями // Русский медицинский журнал. 2020. Т. 28. № 2. С. 24-27.

References

1. Mambet K. G., Raimkulov K. M., Kuttubaev O. T. Analysis of the prevalence of parasitic diseases and mixed invasions in children in the Kyrgyz Republic. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 2023; 1: 24-32. (In Russ.)
2. Mamutova F. Sh., Allamuratov Sh. T., Abdissattarova V. K., Mamutov S. I. Parasitic diseases in children. *Young Scientist*. 2021; 11(353): 199-200. (In Russ.)
3. Fayzullina R. M., Sannikova A. V., Gafurova R. R. Parasitosis as a comorbid condition in children with allergic diseases. *Russian Medical Journal*. 2020; 28(2): 24-27. (In Russ.)

УДК 616.995.1:577.21

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.391-395>

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*

Теличева В. О.¹,

биолог клиники инфекционных и паразитарных болезней,
lab-parazit@bk.ru

Оксенюк О. С.¹,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории
санитарно-паразитологического мониторинга,
медицинской паразитологии и иммунологии

Ермакова Л. А.^{1,2},

кандидат медицинских наук, заведующий клиникой инфекционных
и паразитарных болезней, доцент кафедры инфекционных болезней

Нагорный С. А.¹,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории
санитарно-паразитологического мониторинга,
медицинской паразитологии и иммунологии

Корниенко И. В.^{1,3},

доктор биологических наук, главный научный сотрудник

Аннотация

Кистозный эхинококкоз является серьезной медицинской и социально-экономической проблемой во многих странах мира, особенно в регионах Европы, Азии, Ближнего Востока и Закавказья. Глобальное генетическое разнообразие *Echinococcus granulosus* до сих пор полностью не расшифровано.

¹ Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Роспотребнадзора (344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119)

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Российская медицинская академия последиplomного образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1)

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук» (344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр-т Чехова, д. 41)

вано. Изучение различных генотипов данного паразита позволяет оценить эпидемиологическую и эпизоотологическую ситуацию, географическое распространение, а также разнообразие генотипов возбудителя эхинококкоза, что способствует совершенствованию эпидемиологического надзора за ним. Целью настоящей работы являлось выявление внутривидовых различий *E. granulosus*, с использованием молекулярно-генетических методов исследования. Проведен молекулярно-генетический анализ фрагмента митохондриального гена *COXI* в трех образцах кист, полученных от больных из разных географических регионов, с использованием фрагментарного секвенирования по методу Сэнгера. Два образца (полученные из кист больных – уроженцев Ростовской области и Республики Узбекистан) не были уникальными по нуклеотидной последовательности и принадлежали к генотипу G1, а один образец (от больной – уроженки Республики Вьетнам) имел отличия от генотипов, представленных в базе данных GenBank. Полученные результаты свидетельствуют о широких возможностях молекулярно-генетических методов для изучения эпидемиологических и эпизоотологических аспектов кистозного эхинококкоза.

Ключевые слова: *Echinococcus granulosus*, кистозный эхинококкоз, фрагментарное секвенирование, генетическая вариабельность

STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*

Telicheva V. O.¹,

Biologist of the Clinic of Infections and Parasitic Diseases,
lab-parazit@bk.ru

Oksenjuk O. S.¹,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Sanitary and
Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology

Ermakova L. A.^{1,2},

Candidate of Medical Sciences, Head of the Clinic of Infections and Parasitic Diseases,
Assistant Professor of the Department of Infectious Diseases

Nagorniy S. A.¹,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory
of Sanitary and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology

¹ Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetnyi Alley, Rostov-on-Don, 344003, Russia)

² Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Postgraduate Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (2/1, Barrikadnaya st., bldg. 1, Moscow, 125993, Russia)

Kornienko I. V.^{1,3},

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher

Abstract

Cystic echinococcosis is a serious medical and socioeconomic problem in many countries worldwide, especially in Europe, Asia, the Middle East, and the Caucasus. The global genetic diversity of *Echinococcus granulosus* has not yet been fully elucidated. Knowledge of its various genotypes will enable an assessment of the epidemiological and epizootological situation, geographic distribution, and genotype diversity of the causative agent of echinococcosis, which may contribute to improving epidemiological surveillance. The purpose of this research was to identify intraspecific differences in *E. granulosus* by molecular genetic methods. A molecular genetic analysis of the fragments of the mitochondrial *COX1* gene was performed in 3 cyst samples from patients from different geographic regions using the fragment sequencing with the Sanger method. Two samples (obtained from cysts of patients native to the Rostov Region and the Republic of Uzbekistan) were not unique in nucleotide sequence and belonged to the G1 genotype, while one sample (from a patient native to the Republic of Vietnam) differed from genotypes available in the GenBank database. Our results demonstrate the broad potential of molecular genetic methods for studying the epidemiological and social aspects of cystic echinococcosis.

Keywords: *Echinococcus granulosus*, cystic echinococcosis, fragment sequencing, genetic variability

Введение. Кистозный эхинококкоз является серьезной медицинской и социально-экономической проблемой во многих странах мира, в том числе в ряде регионов Российской Федерации. Неблагополучная эпидемиологическая и эпизоотическая ситуация, обусловленная особенностями животноводства и активной миграцией населения, отмечается в странах Европы и Азии [1]. В последние годы для изучения биологии и генетического разнообразия возбудителей кистозного эхинококкоза активно внедряются молекулярно-генетические методы [2-4]. Для человека наиболее инвазионными считаются два генотипа *E. granulosus* – G1 и G3 (штаммы овец и буйволов).

¹ Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetnyy Alley, Rostov-on-Don, 344003, Russia)

³ Federal State Budgetary Institution of Science "Federal Research Center the Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (41, Chekhova Ave., Rostov-on-Don, 344006, Russia)

Цель – выявление внутривидовых различий *E. granulosus* с использованием молекулярно-генетических методов исследования.

Материалы и методы. Проведен молекулярно-генетический анализ фрагмента митохондриального гена *COX1* образцов кист, полученных от 3-х больных людей – жителей Ростовской области, включая двух мигрантов из Узбекистана и Вьетнама. Анализ выполнен методом фрагментарного секвенирования по Сэнгеру на генетическом анализаторе «НАНОФОР-5».

Результаты исследований. Установлено, что два из трех проанализированных образцов *E. granulosus*, полученных от уроженцев Ростовской области и Республики Узбекистан, не являлись уникальными по нуклеотидной последовательности и принадлежали к генотипу G1. Один образец, полученный от больной – уроженки республики Вьетнам – имел отличия от генотипов, представленных в базе GenBank (рис.). Полученные геномные последовательности загружены в Национальную базу данных VGARus (VGARus ID rnii00055, VGARus ID rnii00056, VGARus ID rnii00054).

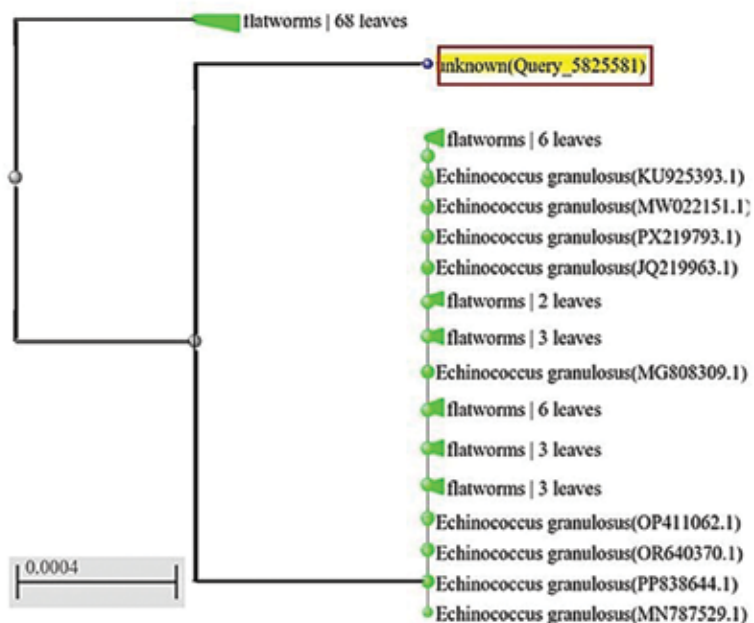


Рис. Результат сравнительного анализа нуклеотидных последовательностей образца от больной, уроженки Республики Вьетнам, с последовательностями базы данных GenBank

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о широких возможностях молекулярно-генетических методов для изучения эпидемиологических и эпизоотологических аспектов кистозного эхинококкоза.

Список источников/ References

1. Domatskiy V. N., Sivkova E. I. The incidence rates of human and animal echinococcosis: A systematic review. *Open veterinary journal*. 2025; 15(8): 3419-3427.
2. Hua R. Q., Du X.-D., He X., Gu X.-B., Xie Y., He R., Xu J., Peng X.-R., Yang G.-Y. Genetic diversity of *Echinococcus granulosus* sensu lato in China: Epidemiological studies and systematic review. *Transboundary and emerging diseases*. 2022; 69(5): 1382-1392.
3. Kinkar L., Laurimae T., Acosta-Jamett G., Andresiuk V., Balkaya I., Casulli A., Gasser R. B., van der Giessen J., González L. M., Haag K. L. et al. Global phylogeography and genetic diversity of the zoonotic tapeworm *Echinococcus granulosus* sensu stricto genotype G1. *International Journal for Parasitology*. 2018; 48(9-10): 729-742.
4. Wen H., Vuitton L., Tuxun T., Li J., Vuitton D. A., Zhang W., McManus D. P. Echinococcosis: advances in the 21st century. *Clinical microbiology reviews*. 2019; 32(2): e00075.

УДК 576.89;595.421

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.396-400>

СРАВНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГА ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ И НЕЙРОСЕТЕЙ ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Гулюкин Е. А.¹,
аспирант,
likesunn@mail.ru

Аннотация

Статья направлена на анализ особенностей и преимуществ электронного каталога определителя и нейронных сетей при идентификации иксодовых клещей в паразитологической работе. Были рассмотрены особенности таких современных подходов к таксономическим исследованиям клещей, как применение цифровых технологий. Каталоги определители являются более простыми в разработке, обладают возможностью гибкой настройки под потребности пользователя, нуждаются в меньших финансовых и технических затратах на поддержание корректной работы, обладают высоким процентом достоверности предоставляемой пользователем информации. Они могут работать как онлайн, так и оффлайн. Передовая технология – нейросеть может анализировать большие объемы данных, при этом одновременно разных типов. Однако в настоящее время она требует длительного периода обучения на предварительно собранных достоверных и качественных материалах, а также является более финансово и энергозатратной. В перспективе нейросети позволят автоматизировать многие процессы с большими объемами данных. Поэтому на данный момент разработка и использование электронных каталогов определителей является наиболее перспективным направлением в современной таксономической идентификации иксодовых клещей. В последующем именно эти данные станут этапом развития и адаптации более сложных технологий.

Ключевые слова: базы данных, каталоги определители, нейросети, иксодовые клещи, паразитология, морфологические характеристики, автоматизация

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (109428, Россия, г. Москва, ул. Рязанский проспект, д. 24. к. 1)

COMPARISON OF THE CAPABILITIES OF AN IDENTIFICATION GUIDE ELECTRONIC CATALOGUE AND NEURAL NETWORKS IN IDENTIFICATION OF IXODID TICKS

Gulyukin E. A. ¹,
Postgraduate Student,
likesunn@mail.ru

Abstract

The article is aimed at analyzing features and advantages of an identification guide electronic catalog and neural networks in identifying ixodid ticks in a parasite study. The features of such modern approaches to taxonomic studies of ticks as the use of digital technologies were considered. Identification guide catalogs are simpler to develop, can be flexibly adjusted to user needs, require less financial and technical costs to maintain correct operation, and have a high percentage of reliability of user-provided information. They can work both online and offline. Advanced technology, neural networks can analyze large volumes of data and different data, simultaneously. However, they currently require long training on previously collected reliable and high-quality materials, and are more financially and energy-intensive. In the future, neural networks will automate many processes with large volumes of data. Therefore, at the moment, the development and use of electronic catalogs of identification guides is the most promising direction in a modern taxonomic identification of ixodid ticks. In the future, it is precisely this data that will become a stage for the development and adaptation of more complex technologies.

Keywords: databases, identification guide catalogues, neural networks, ixodid ticks, parasitology, morphological characteristics, automation

Введение. В современном мире активно развивается тенденция к цифровизации данных в различных сферах. Современные методы позволяют существенно экономить рабочее время сотрудников, позволяя им за короткий промежуток времени обрабатывать большие объемы информации и повышать эффективность работы с ними. Базы данных стали неотъемлемой частью практической работы и научных исследований. В области паразитологии существуют электронные базы данных, доступные как оффлайн, так и онлайн. Они предоставляют информацию о паразитических организмах, их распределении, хозя-

¹ Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (24, Ryazansky prospect, Bldg. 1, Moscow, 109428, Russia)

евах, экологии и других важных аспектах [2, 3]. Данные из электронных каталогов определителей, как правило, становятся основой для разработки нейросетей и используются для их обучения.

Нейросеть — это компьютерная система, которая может анализировать большой объем данных за короткое время, используя алгоритмы предварительного обучения [1]. Наша статья направлена на анализ особенностей и преимуществ электронного каталога определителя и нейронных сетей при идентификации иксодовых клещей в паразитологической работе.

Материалы и методы. Проведен анализ научных статей и отчетов, выполнен обзор материалов, доступных онлайн, а также осуществлена систематизация имеющейся информации.

Результаты исследований. Электронный каталог определитель — это цифровая система, состоящая из базы данных, содержащей детализированную информацию об объектах, например, морфологические ключи идентификации иксодовых клещей. Такой каталог может включать в себя морфологические описания, иллюстрации, привязку к географическим координатам и другие характеристики, которые помогут специалистам в определении видов. Нейросеть — это компьютерная система, которая имитирует работу человеческого мозга для обработки данных и создания моделей принятия решений, она обучается распознавать и классифицировать виды биологических объектов, основываясь на анализе больших объемов данных.

Рассмотрим некоторые особенности.

Сложность/трудоемкость разработки. Исследователь вносит данные в каталог, что обеспечивает предварительную экспертную оценку информации и повышает ее достоверность. Так как данные вводятся вручную, то можно реализовать различные вариации — выбор уже имеющейся информации или ввод новой. На этапе разработки в настройки можно внедрить дополнительные способы проверки данных, чтобы избежать попадания некорректной или неточной информации в базу данных каталога. Разработка электронного каталога требует компетенций в области компьютерного программирования, информационных технологий для создания пользовательских интерфейсов и баз данных.

Большинство нейросетей работают с теми данными, на которых она предварительно обучалась. Впоследствии это замедляет процесс актуализации данных сети. Нейросети способны обучаться на запросах и

материалах пользователей, которые не всегда могут быть корректными, что может как улучшить «навыки» нейросети, так и сильно снизить процент достоверности данных. Для нейросетей дополнительно требуются умения работать с графическим интерфейсом, иметь знания программирования, особенностей искусственного интеллекта и машинного обучения.

Удобство использования. Работать с данными каталога может любой человек, имеющий опыт владения компьютером. Актуализировать данные каталога можно, не затрагивая систему целиком, поэтому это сможет выполнить любой научный сотрудник, не владеющий навыками программирования. Рабочий интерфейс должен обеспечить простоту и логику работы с данными. В каталоги определители можно интегрировать другие базы данных, например, эпизоотологические, что позволяет создавать основы для систем прогнозирования.

Нейросети могут требовать регулярного переобучения и адаптации к новым данным, что является ресурсоемким процессом, с которым может справиться только специалист, обладающий знаниями в области программирования, работы с данными и специализированными навыками в области машинного обучения. Для обеспечения корректности определения родов и видов, данные, используемые для обучения нейросети, должны соответствовать строгим требованиям и иметь определенную последовательность.

Затратность использования. Для работы баз данных и систем управления каталогами требуются ресурсы, они значительно меньше, чем необходимо для работы нейросетей. Работу каталога определителя можно адаптировать под любое электронное устройство – компьютер, планшет или мобильный телефон, что дает преимущество использования их в полевых условиях.

Обучение и использование нейросетей могут требовать значительных вычислительных ресурсов, включая мощные процессоры и облачные сервисы для больших объемов памяти, что требует финансовых ресурсов на поддержание корректной работы нейросети.

Заключение. При грамотном подходе к разработке современных цифровых технологий пользоваться ими сможет любой исследователь. Электронный каталог имеет ряд преимуществ: предварительную экспертную оценку вносимых данных, простоту обновления данных, возможность работы с данными на различных устройствах как онлайн, так и оффлайн, без предварительной подготовки, а также воз-

возможность интеграции других баз данных в каталоги определителей. Нейросети способны обучаться на больших массивах данных, что позволяет им улучшать точность определения с течением времени, способны интегрироваться с другими современными системами и технологиями, однако более финансово и трудозатратны при подготовке и поддержании. Данные из электронных каталогов определителей могут стать основой для разработки нейросетей, так как обладают более проверенной информацией. А внедрение нейросетевого анализа позволит обрабатывать большие объемы и использовать эти данные в дальнейших исследованиях.

Список источников

1. Гулюкин Е. А. Современные методы и инновационные подходы в сфере эпизоотологического мониторинга клещевых болезней // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2024. № 8. С. 138-144.
2. Fedor P., Malenovský I., Vanhara J., Sierka W., Havel J. Thrips (Thysanoptera) identification using artificial neural networks // Bulletin of Entomological Research. 2008; 98(5): 437-47.
3. Yang B., Zhang Z., Yang C.-Q., Wang Y., Orr M.C., Wang H., Zhang A.-B. Identification of species by combining molecular and morphological data using convolutional neural networks // Systematic Biology. 2022; 71(3): 690-705.

References

1. Gulyukin E. A. Modern methods and innovative approaches in epizootological monitoring of tick-borne diseases. *Veterinary medicine, zootechnics and biotechnology*. 2024; 8: 138-144. (In Russ.)
2. Fedor P., Malenovský I., Vanhara J., Sierka W., Havel J. Thrips (Thysanoptera) identification using artificial neural networks. *Bulletin of Entomological Research*. 2008; 98(5): 437-47.
3. Yang B., Zhang Z., Yang C.-Q., Wang Y., Orr M. C., Wang H., Zhang A.-B. Identification of species by combining molecular and morphological data using convolutional neural networks. *Systematic Biology*. 2022; 71(3): 690-705.

УДК 616.993.192.6-07:636.7

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.401-405>

МЕТОДЫ ДЕТЕКЦИИ *BABESIA CANIS* У СОБАК: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Клочков Г. С.¹,аспирант кафедры паразитологии имени В. Л. Якимова,
george.ontenshi@mail.ru**Кузнецов Ю. Е.¹,**доктор ветеринарных наук, доцент,
заведующий кафедрой паразитологии имени В. Л. Якимова,
fish2017@yandex.ru

Аннотация

Бабезиоз собак, вызываемый *Babesia canis*, остается значимой трансмиссивной гемопротозойной болезнью на территории Российской Федерации и Европы. Увеличение числа спорадических случаев и вариабельность клинических форм обуславливают необходимость стандартизации лабораторной диагностики. Целью настоящей работы являлся сравнительный анализ микроскопических, молекулярных и серологических методов детекции *B. canis* у собак с оценкой их диагностической чувствительности, ограничений и особенностей интерпретации результатов. Обзор основан на анализе пяти рецензируемых публикаций 2016–2025 гг., включающих клинические и ретроспективные исследования. Установлено, что микроскопия тонкого мазка крови характеризуется высокой специфичностью при визуализации крупных пироплазм, однако ее чувствительность ограничена уровнем паразитемии и типом исследуемого материала. ПЦР обладает более высокой аналитической чувствительностью и обеспечивает видовую верификацию, но требует строгого контроля качества и осторожной интерпретации при повторных исследованиях после терапии. Серологические методы ограничены перекрестной реактивностью и наличием серонегативного периода в ранней стадии заболевания. Общеклинические и биохимические показатели не позволяют подтвердить этиологию, однако повышают клиническую информативность диагностики. Комплексное применение методов повышает воспроизводимость лабораторной оценки и корректность клинических решений.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5)

Ключевые слова: *Babesia canis*, микроскопия мазка крови, ПЦР, преаналитика, интерпретация результатов

METHODS FOR DETECTING *BABESIA CANIS* IN DOGS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF SENSITIVITY AND CLINICAL INTERPRETATION

Klochhoff G. S.¹,

Postgraduate Student, the V. L. Yakimov Department of Parasitology,
george.ontenshi@mail.ru

Kuznetsov Yu. E.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor,
Head of the V. L. Yakimov Department of Parasitology,
fish2017@yandex.ru

Abstract

Canine babesiosis caused by *Babesia canis* remains a significant tick-borne hemoprotozoan disease in the Russian Federation and Europe. The increasing number of sporadic cases and variability of clinical manifestations highlight the need for standardized laboratory diagnostics. The purpose of this research was to comparatively assess microscopic, molecular, and serological methods for the detection of *B. canis* in dogs, focusing on diagnostic sensitivity, limitations, and interpretation of results. The analysis was based on five peer-reviewed publications (2016–2025), including clinical and retrospective studies. Thin blood smear microscopy demonstrates high specificity when large piroplasms are visualized; however, its sensitivity depends on parasitemia level and sample type. The PCR provides higher analytical sensitivity and reliable species identification but requires strict quality control and careful interpretation in post-treatment testing. Serological assays are limited by cross-reactivity and a seronegative window during early infection. Hematological and biochemical analyses do not confirm etiology but improve clinical interpretation. Combined use of diagnostic approaches enhances reliability and clinical relevance of laboratory findings.

Keywords: *Babesia canis*, blood smear microscopy, PCR, pre-analytics, result interpretation

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State University of the Veterinary Medicine" (5, Chernigovskaya st., St. Petersburg, 196084, Russia)

Введение. Диагностика бабезиоза собак, вызываемого *Babesia canis*, включает не только подтверждение наличия возбудителя, но и корректную интерпретацию результатов в зависимости от клинического контекста. Существенные различия в чувствительности методов, типе исследуемого материала и уровне паразитемии затрудняют сопоставимость данных различных лабораторий. Особое значение приобретает стандартизация преаналитического этапа и оценка ПЦР-позитивности при бессимптомной инвазии и после проведенной терапии [3].

Материалы и методы. Работа выполнена в формате обзорно-аналитического исследования. Проанализированы пять рецензируемых публикаций 2016-2025 гг., посвященных диагностике бабезиоза собак, включая клинические исследования с подтвержденной инвазией *B. canis* и ретроспективные анализы ПЦР-положительных случаев.

Результаты исследований. Микроскопическое исследование тонкого мазка крови остается первичным методом диагностики. В условиях острого течения выявление крупных бабезий отличается высокой специфичностью. Однако чувствительность метода ограничена низким или нестабильным уровнем паразитемии, а также типом биологического материала. Порог обнаружения для тонкого мазка оценивается приблизительно на уровне 0,5% паразитемии. Морфологическая оценка не обеспечивает надежной дифференциации крупных видов *Babesia*, что ограничивает ее применение без молекулярного подтверждения [3, 5].

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) характеризуется более высокой аналитической чувствительностью по сравнению с микроскопией и позволяет проводить видовую верификацию возбудителя. Предпочтительным материалом является периферическая кровь в ЭДТА. Метод требует строгого контроля контаминации и использования адекватных положительных и отрицательных контролей [2, 3].

Количественная ПЦР (ddPCR) позволяет оценивать паразитарную нагрузку и анализировать ее связь с клинико-лабораторными показателями. Вместе с тем ПЦР-позитивность может сохраняться после клинического выздоровления, что затрудняет разграничение активной инвазии и персистенции ДНК возбудителя. Чувствительность исследования цельной крови не является абсолютной, вследствие чего при отрицательном результате и сохранении клинических подозрений возможно повторное тестирование [4].

Выявление ДНК *B. canis* в клинически значимом контексте рассматривается как подтверждение текущей инвазии. Однако возможна персистенция паразита или наличие его ДНК после выздоровления, что затрудняет разграничение активного заболевания и бессимптомного носительства [3].

ПЦР-позитивность может сохраняться и после проведения специфической терапии, поэтому единичное контрольное исследование не всегда позволяет достоверно судить об элиминации возбудителя [5].

Серологические тесты отражают факт контакта организма с возбудителем, однако их диагностическая значимость при острой инвазии ограничена. Перекрестная реактивность между видами *Babesia* снижает видовую специфичность, а формирование антител может занимать до 3-4 недель, что обуславливает наличие серонегативного периода. В связи с этим серология рассматривается преимущественно как вспомогательный метод [3].

Общий клинический и биохимический анализы крови не подтверждают этиологию заболевания, однако позволяют оценить выраженность гемолитического процесса, системной воспалительной реакции и органной дисфункции [1, 4].

Заключение. Микроскопия и ПЦР выполняют взаимодополняющие функции при диагностике *Babesia canis* у собак. Микроскопия обеспечивает оперативное морфологическое подтверждение инвазии, тогда как ПЦР отличается более высокой чувствительностью и позволяет проводить видовую идентификацию. Серологические методы имеют ограниченное значение при острой инвазии. Комплексный подход обеспечивает наиболее обоснованные клинические решения.

Список источников

1. Новак М. Д., Никулина О. Ю., Енгашев С. В. Методические положения по диагностике, лечению и профилактике бабезиоза собак в Центральном районе Российской Федерации // Российский паразитологический журнал. 2016. Т. 37. Вып. 3. С. 414-420.
2. Annoscia G., Latrofa M. S., Cantacessi C., Olivieri E., Manfredi M. T., Dantas-Torres F., Otranto D. A new PCR assay for the detection and differentiation of *Babesia canis* and *Babesia vogeli* // Ticks and tick-borne diseases. 2017; 8(6): 862-865.

3. Solano-Gallego L., Sainz Á., Roura X., Estrada-Peña A., Miró G. A review of canine babesiosis: the European perspective // *Parasites & Vectors*. 2016; 9: 336.
4. von Hohnhorst I. M., Moritz A., Eisenecker C. M., Strube C., Rodjana K. E., Müller E., Schäfer I. Impact of levels of parasitemia and antibodies, acute-phase proteins, as well as stays abroad on hematological and biochemical parameters in 342 dogs with acute *Babesia canis* infection // *Parasites & Vectors*. 2025; 18: 347.
5. Weingart C., Helm C. S., Müller E., Schäfer I., Skrodzki M., von Samson-Himmelstjerna G., Krücken J., Kohn B. Autochthonous *Babesia canis* infections in 49 dogs in Germany // *Journal of veterinary internal medicine*. 2023; 37(1): 140-149.

References

1. Novak M. D., Nikulina O. U., Engashev S. V. Methodical guidelines for diagnostics, treatment and prevention of canine babesiosis in the central area of the Russian Federation. *Russian Journal of Parasitology*. 2016; 37(3): 414-420. (In Russ.)
2. Annoscia G., Latrofa M. S., Cantacessi C., Olivieri E., Manfredi M. T., Dantas-Torres F., Otranto D. A new PCR assay for the detection and differentiation of *Babesia canis* and *Babesia vogeli*. *Ticks and tick-borne diseases*. 2017; 8(6): 862-865.
3. Solano-Gallego L., Sainz Á., Roura X., Estrada-Peña A., Miró G. A review of canine babesiosis: the European perspective. *Parasites & Vectors*. 2016; 9: 336.
4. von Hohnhorst I. M., Moritz A., Eisenecker C. M., Strube C., Rodjana K. E., Müller E., Schäfer I. Impact of levels of parasitemia and antibodies, acute-phase proteins, as well as stays abroad on hematological and biochemical parameters in 342 dogs with acute *Babesia canis* infection. *Parasites & Vectors*. 2025; 18: 347.
5. Weingart C., Helm C. S., Müller E., Schäfer I., Skrodzki M., von Samson-Himmelstjerna G., Krücken J., Kohn B. Autochthonous *Babesia canis* infections in 49 dogs in Germany. *Journal of veterinary internal medicine*. 2023; 37(1): 140-149.

УДК 619.98:618.3

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.406-410>

СЕРДЕЧНЫЙ ДИРОФИЛЯРИОЗ И БЕЗОПАСНОСТЬ АНЕСТЕЗИИ У МЕЛКИХ ПЛОТОЯДНЫХ: КРАТКИЙ ОБЗОР

Кузнецова А. Д.¹,

секретарь координационного совета

Кузнецов К. С.¹,

лаборант-исследователь

Аннотация

Сердечный дирофиляриоз – это тяжелое и потенциально опасное для жизни заболевание, вызываемое нематодой *Dirofilaria immitis*. Основными хозяевами паразита являются собаки и другие псовые, однако он может поражать также кошек, хорьков, диких плотоядных и человека, обладая зоонозным потенциалом. Дирофиляриоз оказывает существенное влияние на безопасность анестезии и проведение хирургических вмешательств, поскольку сопровождается выраженными патологическими изменениями сердечно-сосудистой и дыхательной систем животных. Целью настоящей обзорной статьи является анализ влияния дирофиляриоза на течение анестезии, выявление ключевых анестезиологических рисков, связанных с кардиореспираторными нарушениями, а также систематизация данных о допустимых протоколах анестезии у инвазированных пациентов. Установлено, что основными рисками при анестезии животных с сердечной формой дирофиляриоза являются снижение сердечного выброса, тромбоемболические осложнения, анафилактические реакции и нарушения функции легких. Показано, что при легкой степени инвазии и незначительной клинической симптоматике проведение анестезии возможно при использовании анестезиологического протокола с наименьшим влиянием на гемодинамику. При тяжелой степени заболевания проведение плановых операций следует откладывать до стабилизации состояния животного и проведения специфического лечения. Ключевыми принципами являются тщательная предоперационная диагностика, выбор препаратов с низким кардиодепрессивным эффектом, непрерывный

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

мониторинг жизненно важных функций и проведение адекватной поддерживающей терапии.

Ключевые слова: дирофиляриоз, *Dirofilaria immitis*, анестезиологические риски, ветеринарная анестезиология

HEARTWORM DISEASE AND ANESTHESIA SAFETY IN SMALL CARNIVORES: BRIEF REVIEW

Kuznetsova A. D.¹,

Secretary of the Coordination Council

Kuznetsov K. S.¹,

Research Laboratory Assistant

Abstract

Heartworm disease is a severe and potentially life-threatening condition caused by the nematode *Dirofilaria immitis*. The primary hosts of the parasite are dogs and other canids, although it can also infect cats, ferrets, wild carnivores, and humans, demonstrating zoonotic potential. Heartworm disease significantly affects the safety of anesthesia and surgical procedures due to pronounced pathological changes in the cardiovascular and respiratory systems of affected animals. The purpose of this research is to analyze the impact of heartworm disease on anesthesia, identify key anesthetic risks associated with cardiopulmonary disorders, and systematize data on acceptable anesthesia protocols for infected patients. The main anesthetic risks in animals with cardiac heartworm disease include decreased cardiac output, thromboembolic complications, anaphylactic reactions, and impaired lung function. It has been shown that in cases of mild infection with minimal clinical signs, anesthesia can be safely performed using gentle protocols that minimally affect hemodynamics. In severe disease, elective surgeries should be postponed until the animal's condition is stabilized and specific treatment is provided. Key principles include thorough preoperative diagnostics, selection of drugs with low cardiodepressant effects, continuous monitoring of vital functions, and adequate supportive therapy.

Keywords: heartworm disease, *Dirofilaria immitis*, anesthetic risks, veterinary anesthesiology

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

Введение. Сердечный дирофиляриоз — это тяжелое и потенциально опасное для жизни заболевание, вызываемое нематодой *Dirofilaria immitis*. Основными хозяевами паразита являются собаки и другие псовые, однако он может поражать также кошек, хорьков, диких плотоядных и человека, обладая зоонозным потенциалом. Передача происходит через укусы комаров, которые служат обязательными промежуточными хозяевами. Жизненный цикл *D. immitis* длится у собак 7-9 месяцев: комар заражается, поглощая микрофилярии (L1) из крови зараженного животного, где они развиваются до инвазионной стадии (L3) и передаются при последующем укусе. Взрослые паразиты длиной до 25-30 см локализуются в легочных артериях и правых отделах сердца [3].

Дирофиляриоз оказывает существенное влияние на безопасность анестезии и проведение хирургических вмешательств, так как вызывает серьезные патологические изменения в сердечно-сосудистой и дыхательной системах животного [2].

Наличие взрослых дирофилярий приводит к повреждению эндотелия легочных артерий, их сужению и развитию легочной гипертензии. Это создает значительную нагрузку на правые отделы сердца, что может привести к правожелудочковой недостаточности и аритмиям [4].

Целью настоящей обзорной статьи являлся анализ влияния дирофиляриоза на течение анестезии у животных, выявление основных анестезиологических рисков, связанных с сердечно-сосудистыми и дыхательными нарушениями, а также обобщение и систематизация данных о допустимых анестезиологических подходах и протоколах у пациентов с дирофиляриозом для проведения плановых операций.

Материалы и методы. Работа выполнена в формате обзорного исследования. Проведен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций, посвященных дирофиляриозу и его влиянию на анестезиологическое обеспечение у животных.

Поиск источников осуществлялся в базах данных PubMed, eLibrary, CyberLeninka, ЭБС Лань, а также в профильных ветеринарных журналах.

Результаты исследований. Выделены ключевые риски при анестезии животных, пораженных сердечным дирофиляриозом. Одним из основных осложнений является снижение сердечного выброса: обструкция сосудов гельминтами и легочная гипертензия уменьшают объем крови, поступающей в левый желудочек, что ухудшает перфу-

зию тканей и доставку кислорода во время наркоза. Часто возникает тромбоэмболия сосудов: гибель гельминтов, вызванная изменением гемодинамики под наркозом, может привести к закупорке легочных артерий [4]. У кошек дирофиляриоз может вызвать внезапную смерть во время операции вследствие системной анафилактической реакции на антигены паразитов или бактерии *Wolbachia* [2].

Воспаление легочной ткани может затруднять оксигенацию пациента во время анестезии [4].

Несмотря на высокие риски, проведение плановых операций (например, стерилизации) возможно, однако исход зависит от тяжести заболевания.

Исследования показывают, что собаки с легкой и умеренной степенью тяжести заболевания (1-2 стадии) с неярко выраженными симптомами могут безопасно переносить анестезию при использовании протоколов с минимальной нагрузкой на сердечно-сосудистую систему.

При тяжелой степени тяжести плановые операции следует избегать до тех пор, пока состояние животного не будет стабилизировано и не будет проведено специфическое лечение. В одном из описанных случаев кошка с тяжелым дирофиляриозом погибла во время плановой стерилизации, несмотря на реанимационные мероприятия [1].

Перед анестезией необходимы лабораторные исследования крови, включая коагулограмму (в связи с риском развития диссеминированного внутрисосудистого свертывания – ДВС-синдрома), рентгенография грудной клетки и эхокардиография (ЭхоКГ) [4].

Рекомендуется выбор препаратов с минимальным влиянием на сердечно-сосудистую систему. Предпочтительно использование опиоидов и бензодиазепинов. Следует избегать перевозбуждения пациента, поскольку тахикардия увеличивает нагрузку на сердце. Для премедикации допустимо использовать комбинации ацепромазина с буторфанолом; для индукции – комбинации тилетамина и золазепамы либо кетамина с диазепамом; для поддержания анестезии – изофлуран или севофлуран. Анальгезию рекомендуется обеспечивать, в том числе, с использованием региональных и местных блокад [3, 4].

Во время операции обязательны контроль частоты сердечных сокращений, дыхания, сатурации, капнографии, температуры тела, артериального давления.

Рекомендуется предварительная оксигенация, осторожная инфузионная терапия, а также применение препаратов для снижения легочной гипертензии и поддержки функции миокарда [3].

Заключение. Возможность проведения плановых операций у животных с сердечным дирофиляриозом зависит от степени тяжести заболевания. Животные с легкой степенью тяжести с неявными симптомами могут относительно безопасно переносить анестезию при использовании протоколов с минимальной нагрузкой на сердечно-сосудистую систему.

Перед операцией необходимо проведение комплексного обследования, включающего лабораторные исследования крови, рентгенографию грудной клетки и эхокардиографию. Во время операции требуется тщательный мониторинг состояния пациента и проведение поддерживающей терапии. Для анестезии следует использовать препараты, оказывающие минимальное влияние на сердечно-сосудистую систему. Важным условием является адекватный контроль болевого синдрома и стресс-реакции для предотвращения тахикардии и гемодинамической нестабильности.

Список источников / References

1. Current canine guidelines for the prevention, diagnosis, and management of heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in dogs. Wilmington (USA), American Heartworm Society, 2018. 35 p.
2. Lima J. C. M. P., Del Piero F. Severe concomitant *Physaloptera* sp., *Dirofilaria immitis*, *Toxocara cati*, *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma* sp. and *Taenia taeniaeformis* infection in a cat. *Pathogens*. 2021; 10(2): 109.
3. Pennisi M. G., Tasker S., Hartmann K., Belák S., Addie D., Boucraut-Baralon C., Egberink H., Frymus T., Hofmann-Lehmann R., Hosie M., Lloret A., Marsilio F., Thiry E., Truyen U., Möstl K. Dirofilarioses in cats: European guidelines from the ABCD on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2020; 22(5): 442-451.
4. Quandt J. Anesthesia for the dog with heartworm disease: a brief, practical review. *Parasites & Vectors*. 2023; 16(151): 1-6.

Уважаемые читатели!

Сборник научных статей по материалам международной научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» занял 3-е место в номинации «**Лучшее печатное научное издание по ветеринарии и зоотехнии**» в XI Международном конкурсе на лучшее учебное и научное издание, который ежегодно проводит ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина».



Научное издание

Коллектив авторов

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

**Сборник научных статей
по материалам
международной научной конференции**

20–22 мая 2026 г.

Выпуск 27

Ответственный за выпуск:

кандидат биологических наук

Е. Н. Индюхова

Переводчик

А. С. Ярцева

Подписано в печать 23.04.2026

Формат бумаги 60x90/16. Гарнитура «Newton7C, Minion Pro»

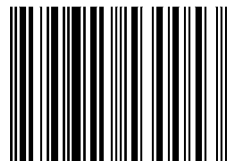
Объем 25,75 усл. печ. л. Тираж 500 экз.

ООО Издательский дом «Наука»

Тел.: +7(499)271-6724, +7(903)522-9270

E-mail: info@idnayka.ru

ISBN 978-5-6055300-5-3



9 785605 530053 >

Заказ № _____

Отпечатано в типографии ООО «Паблит»

127282, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1.

Тел.: +7(495)859-4862