

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ И ЧАСТНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

МАТЕРИАЛЫ
V МЕЖДУНАРОДНОГО
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО
СИМПОЗИУМА

Санкт-Петербург
2025

Современные проблемы общей и частной паразитологии : материалы V международного паразитологического симпозиума / редкол.: К.В. Племяшов (отв. ред.), Л.М.Белова (ред.), О.Н. Пугачев (ред.) [и др.] ; МСХ РФ, СПбГУВМ, ЗИН РАН. – Санкт-Петербург : СПбГУВМ. – 2025. – 386 с.

Редакционная коллегия:

Ректор Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины, член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор
К.В. Племяшов

Профессор кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО
СПбГУВМ, доктор биологических наук **Л.М. Белова**

Научный руководитель Зоологического института РАН, академик РАН,
доктор биологических наук **О.Н. Пугачев**

Профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотех-
нологии, академик РАН, доктор ветеринарных наук,
профессор **Ф.И. Василевич**

Руководитель курса медицинской паразитологии и тропических заболева-
ний кафедры инфекционных болезней Военно-медицинской академии
им. С.М. Кирова, главный паразитолог МО РФ, доктор медицинских наук,
профессор **С.С. Козлов**

ГЕРОИЗМ И ВКЛАД УЧЕНЫХ-ПАЗАРИТОЛОГОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

УДК 351.856.1:371.12:619:378.096.6:94(47):355.48"1941/1945"

ПОДВИГ ВЕТЕРАНОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ - СОТРУДНИКОВ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ИМ В.Л. ЯКИМОВА

**Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Забровская А.В., Кузнецов Ю.Е.,
Пономарева А.В., Роберман М.Г., Ширяева В.А.**

Санкт-петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия

Ключевые слова: кафедра паразитологии им. В.Л. Якимова, Великая Отечественная война, сотрудники, подвиг народа

В 2025 году наша страна отмечает 80 лет с момента окончания Великой Отечественной войны. Этот период 1941-1945 гг. был сложным для всей страны. Не исключением был и Ленинградский ветеринарный институт.

1 июля 1941 г. на Ленинград упали первые бомбы, с 8 июля ввели карточки, а с 8 сентября началась блокада. К началу Великой Отечественной войны в Ленинграде находилось два учебных заведения, готовивших ветеринарных специалистов: Ленинградское военно-ветеринарное училище и Ленинградский ветеринарный институт. Сразу после объявления мобилизации все сотрудники ЛВИ на внеочередном научном совете 23 июня 1941 г. заявили о своей полной готовности стать с оружием в руках в боевые ряды Ленинградского ополчения. С 30 июня 1941 года в ЛВИ стала работать комиссия Военного комиссариата по приему заявлений, желающих идти на фронт. Студентов, подавших заявления, зачислили в Первый полк Армии Народного Ополчения Московского района города Ленинграда [1].

Несмотря на начало войны, Ленинградский ветеринарный институт в августе 1941 г. выпустил 125 специалистов – ветеринарных врачей и педагогов для ветеринарных и сельскохозяйственных техникумов. По призыву и добровольно ушли в Красную Армию 87 научных работников и служащих института, 156 студентов. Уходили на фронт и преподаватели ЛВИ.

Также в Великую Отечественную войну сотрудники и студенты ЛВИ трудились и в тылу, занимаясь сохранением материальных ценностей.

Из студентов, оставшихся в Ленинграде, были сформированы отряды дежурных, которые тушили зажигательные бомбы и обезвреживали диверсантов на территории Бадаевских складов, Новодевичьего и Митрофаньевского кладбищ. На территории ЛВИ располагался пункт МПВО и ветеринарный госпиталь, в который привозили с фронта на лечение раненых лошадей [1, 2].

В начале сентября 1941 г. в институте начались учебные занятия. Бомбежки усилились. На крышах зданий института были организованы круглосуточные дежурные посты силами студентов и сотрудников института. Благодаря их бдительности, большинство зажигательных бомб были обезврежены и здания спасены от пожара [1].

Во время обстрелов и бомбежек корпусам ЛВИ был нанесен значительный ущерб. Осенью 1941 г. авиабомбой была разрушена часть здания, где находилась кафедра анатомии, также бомбой была частично разрушена кафедра акушерства [1, 2].

В октябре 1941 г. город лишился электроэнергии и воды. Наступил голод. По карточкам выдавали 125 граммов хлеба-суррогата в день.

Зима 1942 г. была очень морозной. Люди стали погибать от голода и холода. Студентов и преподавателей, которые оставались в Ленинграде, от смерти спасали небольшие запасы топлива и фуража: отрубей и жмыха [5].

В результате регулярных обстрелов и нехватки продовольствия, не обошлось и без человеческих потерь. Во время обстрела города осенью 1941 г. трагически погиб профессор Н.И. Шохор. В конце самой суровой зимы 1942г. скончался профессор В.В. Конге [3].

Весной 1942 г. Приказом Штаба Ленинградского фронта была создана специальная комиссия по эвакуации животных из районов Ленинградской области. В нее входили научные сотрудники: Н.Ф. Богдашев и Е.Ф. Растегаева, доценты Б.Н. Федотов, К.И. Шакалов, Л.Л. Кожар, В.А. Сироткин и другие сотрудники, выпускники августа 1941 г. и студенты младших курсов [1].

Решением эвакуационной комиссии Ленгорсовета № 62-46 от 03.03.1942 г. институт был эвакуирован в Кисловодск. Но в августе того же года из-за наступления немецко-фашистских войск пришлось провести повторную эвакуацию – в Пржевальск (Киргизская ССР) [1, 2, 3].

Однако кафедра паразитологии продолжила работу на своем прежнем месте в городе Ленинграде, в Ленинградском ветеринарном институте. Студенты, преподаватели, служащие жили на территории института.

Благодаря усилиям сотрудников кафедры паразитологии в годы войны, удалось сохранить многочисленную коллекцию влажных препаратов и микропрепаратов, а также старинные дореволюционные предметы мебели, имеющиеся на кафедре и музейную коллекцию предметов, принадлежащих основателю кафедры и первому ректору Петроградского зооветеринарного института Василию Ларионовичу Якимову.

И только в конце лета 1944 года эвакуированные студенты и сотрудники ЛВИ вернулись в Ленинград и приступили к учебе и восстановлению института своими силами. Они снова были дома, в родном городе, в стенах родного института [3, 4].

В период Великой Отечественной войны были на фронте и сотрудники из числа профессорско-преподавательского состава кафедры паразитологии – Алексей Хрисанович Гайдуков и Николай Андреевич Колабский.

Алексей Хрисанович Гайдуков – гвардии лейтенант медслужбы, родился в д. Коровье Болото, Орловской области, Трубчевского района 02 октября 1921 года. В ряды Красной Армии был призван 25.07.1941 г. Во время войны служил в 134 гвардейском артиллерийском полку, 64 гвардейской стрелковой дивизии, 894 артиллерийском полку. Он участвовал в боях на Волховском, Ленинградском фронте и за боевые заслуги был отмечен наградами. Ветфельдшер полкового ветеринарного лазарета (ПВЛ) 134 гвардейского артиллерийского полка Гвардии лейтенант ветслужбы А.Х. Гайдуков был ранен в марте 1942 года, но затем вернулся на фронт. В документе Центрального архива Министерства обороны РФ, Фонд:33, опись:682526, ящик/дело: 129 имеется запись: «Во время боевых операций (с 9 января 1943г.) тов. Гайдуков проявил себя как достойный сын нашей Родины.



Из поступивших в полковой ветлазарет 85 больных и раненых лошадей, возвращено в строй (выздоровело) 52 лошади, вовремя эвакуировано 22 лошади, остальные стоят на излечении в ПВЛ, которые через несколько дней вернутся в строй. Кроме лечебной работы, тов. Гайдуков неоднократно выезжал в подразделение для проверки содержания и сохранения конского состава во время боевых операций. Пропустил через дезкамеру 396 лошадей полка – этим самым в полку достигнуто ни одного случая заболеваний чесоткой лошадей. Достоин правительственной награды – «За боевые Заслуги». Представление подписано командиром 134 гвардейского артполка Венцкевичем [5].

В 1944 году был представлен также к награждению медалью «За боевые Заслуги». В документе Центрального архива Министерства обороны РФ (Фонд:33, Описание: 690153, ящик/дело: 402) имеется представление со следующей формулировкой: «Тов. Гайдуков в боевую операцию с 10 по 25 февраля 1944г. под Нарвой в ПВЛ излечил и вернул в строй 46 раненых и больных лошадей, чем в значительной степени содействовал боеспособности части. 13 февраля 1944 года во время переезда через переправу по р. Нарва, транспортный взвод полка попал под артогонь противника, где было ранено 6 лошадей, которым тов. Гайдуков на месте оказал скорую помощь и эвакуировал в ПВЛ» [5].

В Центральном архиве Министерства обороны РФ (Фонд:33, Описание: 687572, Ящик/дело: 1572) имеется представления к награждению Орденом Красной звезды со следующей записью: «Во время прорыва обороны немцами в районе северо-восточнее г. Тарту 17.09.1944г. при форсировании реки Эмайыги лично руководил переправой лошадей 2 дивизии и штабной батареи. Переправа прошла без единой потери конского состава. Во время продвижения вперед тов. Гайдуков находился в дивизионе и организовал на маршруте ковку лошадей, благодаря чему не вышла из строя ни одна лошадь» [5].

Кроме того, Алексей Хрисанович награжден медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», 1945г.; Орденом Отечественной войны II степени, 1986 г. [5].

На кафедре паразитологии им В.Л. Якимова Гайдуков А.Х стал работать с 1957 года после присоединения к Ленинградскому ветеринарному институту Ленинградского института усовершенствования ветеринарных врачей. За время работы на кафедре им были исследованы иммуногенные свойства пироплазм, получены антигены для постановки диагностических и серологических реакций.

Николай Андреевич Колабский (1911-1982), родился в с. Трояны Краснинского района Смоленской обл. В ряды Красной Армии был призван Октябрьским РВК г. Ленинграда в 1939 году и стал участником войны с белофиннами. С июня 1941 участвовал в боевых действиях в рядах Карельского фронта, Белорусского военного округа в звании военветврача 2 ранга.

Колабский Н.А. находился в передовых частях, полковых и дивизионных ветеринарных лазаретах, а также в передовых подразделениях частей и на месте руководил профилактическими мероприятиями по недопущению появления заразных болезней среди конского состава частей Армии [5, 6].

В 1943 году награжден Орденом Красной Звезды. В представлении к награде, хранящемся в архиве Министерства Обороны РФ (Фонд:33; Описание:682526;



Ящик/дело: 326), сказано: «тов. Колабский постоянным пребыванием в действующих частях первой линии осуществляет постоянный контроль и помощь в деле сбережения конского состава и особенно благополучия его по заразным заболеваниям.



Благодаря исключительно честной, добросовестной работе тов. Колабского было своевременно выявлена и ликвидирована чесотка лошадей в 72 ОМСБ, 10 Гв. Сд. и в ряде мелких частей.

Работая в частях, попадая под артиллерийский и минометный обстрел противника, тов. Колабский руководит на месте работой по оказанию врачебной помощи раненому конскому составу.

Работая ранее в должности помощника по снабжению, обеспечил полностью снабжение частей всеми необходимыми медикаментами, широко используя местные возможности. Тов. Колабский явил-

ся одним из инициаторов постройки походных газокамер» [5].

Орден Отечественной войны II степени Николай Андреевич получил в 1944 году. В архиве Министерства обороны РФ (Фонд:33; Опись: 690155; Ящик/дело: 7130) имеется представление к награде, где сказано:» Энергичными мерами, принятыми лично Колабским, имевший случай появления чесотки не получил дальнейшего распространения.

Несмотря на неблагополучие ряда частей, прибывших в состав Армии с заболеванием лошадей инфекционной анемией, таковая не получила распространение в период боевых действий, только благодаря постоянной работе в этих частях т. Колабского, чем обеспечивалась полная работоспособность лошадей Армии» [5].



Кроме того, Колабский Н.А. награжден медалью «За оборону Советского Заполярья» в 1944 г. и медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» в 1945 г. [5].

Н.А. Колабский окончил Ленинградский ветеринарный институт в 1934 г. Длительное время работал на производстве на Дальнем Востоке, в Карелии. В 1946 г., после окончания аспирантуры, он защитил кандидатскую, а в дальнейшем в 1961 г. докторскую диссертации.

Доктор ветеринарных наук, профессор Николай Андреевич Колабский, проработавший всю жизнь в институте, автор базового учебника по паразитологии и инвазионным болезням сельскохозяйственных животных и нескольких монографий, участник нескольких зарубежных, очень ответственных командировок от Министерства сельского хозяйства СССР для разработки и организации лечебно-профилактических мероприятий по ликвидации энзоотий протозоозов за рубежом,



опытный педагог, блестящий лектор возглавлял кафедру паразитологии им В.Л. Якимова с 1957 по 1982 г.

Под руководством проф. Н.А. Колабского сотрудники кафедры принимали активное участие в работе 30-й сессии эпизоотического бюро в Париже, первого паразитологического конгресса в Риме, второго протозоологического конгресса в Лондоне [4].

До последних дней своей жизни Алексей Хрисанович Гайдуков и Николай Андреевич Колабский – фронтовики, ветераны ВОВ были преданы своей профессии и кафедре паразитологии им В.Л. Якимова.

Благодаря профессиональной и усердной работе своих сотрудников и студентов в годы Великой Отечественной войны, институт выполнил свою задачу – он сохранился как учебное заведение, несмотря на вооруженные преграды, продолжил свое функционирование и продолжает свою работу и в настоящее время [2].

Мы не устанем говорить СПАСИБО студентам и сотрудникам-труженикам тыла, оставшимся тогда здесь, студентам и преподавателям, ушедшим на фронт, лечившим животных на полях сражений и защищавшим свободу и независимость нашей Родины!

Мы не забудем подвига наших сотрудников и студентов во время Великой Отечественной войны. Память о героях будет жива, пока мы о них помним.

После Великой Отечественной войны кафедру паразитологии возглавила Екатерина Федоровна Растегаева.

Литература

1. Луцко, Т. П. Ленинградский ветеринарный институт в годы Великой Отечественной войны: эвакуация и реэвакуация / Т. П. Луцко, В. А. Штрейс // К 80-летию Победы в Великой Отечественной войне: сборник научных статей. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2025. – С. 20-28.

2. Штрейс, В. А. Ленинградский ветеринарный институт в годы блокады / В. А. Штрейс, Д. А. Молчанов // Материалы 77-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной 80-летию прорыва блокады Ленинграда, Санкт-Петербург, 03–10 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 354-356.

3. Штрейс, В. А. Сотрудники Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины в годы Великой Отечественной войны / В. А. Штрейс // Ветеринарная наука СССР - фронту и тылу: Сборник материалов научно-практической Web-конференции, Санкт-Петербург, 28 мая 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – С. 5-9.

4. Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины – 215 лет. Под ред. Ректора Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины, член-корреспондента РАН, профессора Племяшова К.В. и профессора Сухинина А.А. ООО «Прспект Науки», 2023.

5. Государственная информационная система, созданная Департаментом Министерства обороны Российской Федерации «Память народа» <https://pamyat-naroda.ru/ysclid=mgghii5zo0163400981>.

6. Архивные документы кафедры паразитологии им В.Л. Якимова.

**IN MEMORY OF THE VETERANS OF THE GREAT PATRIOTIC
WAR – STAFF OF THE DEPARTMENT OF PARASITOLOGY NAMED
AFTER V.L. YAKIMOV**

**Belova L.M., Gavrilova N.A., Zabrovskaya A.V., Kuznetsov Y.E., Ponomareva A.V.,
Roberman M.G., Shiryayeva V.A.**

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine,
Chernigovskaya St., 5, Saint Petersburg, 196084, Russia

Keywords: Department of Parasitology named after V.L. Yakimov, Great Patriotic War, staff, heroism of the people.

Summary. The article presents data from the archive of the Ministry of Defense of the Russian Federation and the Department of Parasitology named after V.L. Yakimov regarding the front-line exploits during the Great Patriotic War of Alexei Khrisanovich Gaidukov and Nikolai Andreevich Kolabskii. While stationed at frontline units, regimental and divisional veterinary hospitals, and advanced detachments, they participated in combat operations, treated injured animals, and oversaw preventive measures to avert the outbreak of infectious diseases among the equine population, thereby contributing to the maintenance of the fighting capability of the Army units

УДК 94(47).084.8

**ВОЕННЫЕ ГОДЫ ВСЕСОЮЗНОГО ИНСТИТУТА ГЕЛЬМИНТОЛОГИИ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА К.И. СКРЯБИНА (ВИГИС)**

Арисов М.В., Панова О.А., Панова А.А.

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук»,
ул. Большая Черемушkinsкая, 28, Москва, 117218, Россия,
e-mail: panova@vniigis.ru

Ключевые слова: Великая Отечественная война, Всесоюзный институт гельминтологии, ВИГИС, сотрудники, К. И. Скрябин.

Великая Отечественная война (1941-1945 гг.) одно из самых трагичных и значимых событий в истории человечества. Этот период стал предельно трудным и напряженным для науки и ученых Москвы. Большинству ученых, специалистам, организаторам науки пришлось менять приоритеты работы, переходить к осуществлению новых целей и задач, связанных с неотложными требованиями обороны страны, обеспечения фронта. В первые месяцы войны ученым и научным институтам Москвы пришлось столкнуться с множеством новых, сложнейших проблем.

Целью нашей работы было собрать данные о деятельности Всесоюзного Института гельминтологии имени академика Константина Ивановича Скрябина (ВИГИС) в годы Великой Отечественной войны (1941-1945). В настоящее время ВИГИС переименован во 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» (ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН) и располагается также в Москве на Большой Черемушkinsкой улице.

Было проведено изучение архивных документов института – книг приказов, фотоархива, беседы с коллегами и родственниками сотрудников. Большую помощь оказали оцифрованные архивы: электронный банк документов «Подвиг народа в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг.» (podvignaroda.ru), Обобщенный банк данных «Мемориал» (obd-memorial.ru), Дорога памяти (1418museum.ru), Бессмертный полк (moypolk.ru) и другие архивные базы данных.

22 июня 1941 года в Москве прошло расширенное заседание Президиума АН СССР и в самые первые дни войны Академия наук приняла решение максимально быстро перестроиться на военные рельсы. Уже на следующий день, 23 июня 1941 года плановые темы ВИГИС'а были пересмотрены и оставлено только 7 тем [1].

С 23 июня 1941 года в институте организована местная противовоздушная оборона, согласно приказу по городу Москвы и Московской области. Установлены круглосуточные дежурства сотрудников. Инструктором по противовоздушной обороне назначен Штром Ж.К. На окнах института организуют светонепроницаемые шторы, коридоры освобождаются для свободного движения.

За 1941 год после начала Великой Отечественной войны из штата ВИГИС'а на фронт были призваны: тов. Антипин Д.Н., шофер Мурашко И.Ф., фотограф Шалашов А.С., Лапшов И.П., Паружинская Л.С., шофер Белов А.Ф., лаборант Крисюк В.И., препаратор Жигаева М.В., агент Кузнецов П.И. В связи с сокращением штата научных сотрудников (призыв в ряды Красной Армии, на трудовой фронт, отъезд из Москвы с семьями и больными родственниками) сокращался и штат технического персонала (помощник бухгалтера, ночной сторож, препаратор и др.), а с 9 августа временно прекращена деятельность диссертационного совета [1].

Летние месяцы 1941 года были для нашей армии и страны исключительно тяжелыми. Научные учреждения Москвы должны были обособиться в восточных районах страны. В созданном при Совнаркомом СССР Совете по эвакуации был назначен уполномоченный – председатель Всесоюзного комитета по делам высшей школы (ВКВШ) профессор С.В. Кафтанов, в Академии наук за эту работу отвечал ее вице-президент О.Ю. Шмидт. В труднейших условиях войны нужно было переместить не только ученых с их семьями, но и сложное оборудование, приборы, научную литературу. Эвакуация из Москвы научных институтов проводилась в несколько этапов. Уже в 20-х числах июля началась эвакуация из Москвы учреждений Академии наук. Вначале отправлялись физико-математические, химические и технические институты; ряд других научных учреждений (биологические, геологические, гуманитарные) еще продолжали свою деятельность в Москве. Поздней осенью 1941 года военное положение на подступах к столице резко осложнилось, начался следующий этап эвакуации – он проходил в течение октября-ноября.

С 6 сентября 1941 года К.И. Скрыбин командирован в город Казань для организации там филиала института. Временно исполняющим обязанности директора ВИГИС в Москве назначается профессор Александр Михайлович Петров. С ноября институт активно начинает подготовку к эвакуации из Москвы. Приказ института №108 от 16 ноября 1941 года гласит, что научные сотрудники должны быть готовы к выезду вместе с институтом в город Казань. «Лица научно-технического персонала, не пожелавшие эвакуироваться вместе с институтом будут считаться уволенными с 16 ноября 1941 года и зарплата им выплачиваться больше не будет. День выезда института и сотрудников из Москвы будет указан Наркомземом СССР». Однако, распоряжения об эвакуации института так и не поступило. Сотрудники института, уже выехавшие на место, считались

переведенными в филиал ВИГИС'а в г. Казани – К.И. Скрябин, Э.М. Матевосян, старший лаборант Тимофеева.

В начале 1942 года в институте создаются санитарно-общественная инспекция (ответственные Т.С. Скарбилович и В.П. Волкова) и химическое звено защиты (начальник – А.М. Боровкова, члены: А.П. Солдатова, В.П. Волкова, М.А. Волкова, О.А. Семёнова, Ю.А. Некрасова). Формируется новая противопожарная команда из семи человек согласно Временному положению о пожарных командах на предприятиях и жилых домах: начальник - М.А. Волкова, члены: Н.К. Андреева, М.П. Гнедина, В.Н. Озерская, Т.С. Скарбилович, А.П. Солдатова, В.В. Фомичёва. В.В. Фомичёва продолжает нести ночные дежурства на чердаке института.

Коренной перелом в ходе военных действий 1943 года позволяет провести реэвакуацию московских научных учреждений. В конце ноября 1943 года К.И. Скрябин и Э.М. Матевосян в порядке реэвакуации прибыли из Казани в город Москву.

Согласно распоряжению Главного Ветеринарного управления Наркомзема СССР с 29 апреля 1944 года, кандидат ветеринарных наук Антипин Дмитрий Николаевич призывается с фронта и приступает к работе исполняющим обязанности заместителя директора по научной части. С этого момента возобновляется поток командированных в ВИГИС специалистов-паразитологов, приезжают заведующий гельминтологическим отделом Армянского НИВИ Э.А. Давтян, заведующий гельминтологическим отделом Дальневосточного НИВИ Н.А. Крастин, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории пантового оленеводства М.П. Любимов, доцент Горьковского Педагогического института А.А. Соболев, заведующий кафедры паразитологии Грузинского Зооветеринарного института П.Л. Бурджанадзе, научный сотрудник Дальневосточного научно-исследовательского ветеринарного института В.М. Ивашкин и другие [1].

В течение 1944 и 1945 годов сотрудники института регулярно призываются на трудовой фронт. Вот некоторые примеры таких призывов. Старший научный сотрудник Боровкова А.М. направлена на лесозаготовки сроком на 6 месяцев (с 27 мая 1944 года). Старший лаборант Некрасова Ю.А. направляется в Куйбышевский райсовет с 5 сентября для оказания помощи в уборке урожая. Заведующую музеем Ерака Р.Д. призывают на дровозаготовки сроком с 1 декабря 1944 до 15 апреля 1945 года.

За 1944 год значком «Отличник социалистического сельского хозяйства» награждены: Петров А.М., Озерская В.Н., Матевосян Э.М., Потёмкина В.А., Скарбилович Т.С., Логунова Ф.Н., Волкова М.А.

Сотрудники ВИГИС'а для выполнения утвержденных тем научно-исследовательской работы регулярно выезжали в хозяйства весь военный период. В списке посещенных хозяйств зверосовхозы, мясокомбинаты, десятки колхозов (Свердловск, Наро-Фоминский, Загорск, Ярославль и районы Ярославской области, Калинин и районы Калининской области, Иваново и районы Ивановской области, Горьковская область, Курганская область, Мытищи, Московская область и др.).

Заключение. Даже краткий анализ весьма скудных данных периода Великой Отечественной войны Всесоюзного Института гельминтологии им. академика К.И. Скрябина свидетельствует о невероятно интенсивной, исключительно важной, разносторонней и плодотворной работе сотрудников в эти годы. Этот тяжелейший период нашей истории стал временем предельных испытаний для отечественной науки и показал ее огромную силу и стойкость, большие творческие возможности ученых.

Литература

1. Сотрудники Всесоюзного Института гельминтологии имени К. И. Скрябина во время Великой Отечественной войны (1941-1945). – Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко Российской академии наук», 2025. – 56 с. – ISBN 978-5-605-33555-9. – DOI 10.31016/978-5-6053355-5-9.2025.56.

THE WAR YEARS OF THE ALL-UNION INSTITUTE OF HELMINTHOLOGY NAMED AFTER ACADEMICIAN K.I. SKRYABIN (VIGIS)

Arisov M.V., Panova O.A., Panova A.A.

Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Centre VIEV»
(FSC VIEV), str. Bolshaya Cheremushkinskaya, 28, Moscow, 117218, Russia,
e-mail: panova@vniigis.ru

Keywords: Great Patriotic War, All-Union Institute of Helminthology, VIGIS, staff, K.I. Skryabin.

Summary. Eighty-four years after Germany's invasion of the Soviet Union, few memories remain of the war years at our institute; eyewitnesses of those events are no longer with us. Currently, we are forced to expend considerable effort in searching for information. However, this work is of great value, and we hope that our publications will attract attention and allow us to collect even more data.

УДК 63. 05.37.012.7

ИСАКОВ СЕМЕН ИННОКЕНТЬЕВИЧ – СЫН ЭВЕНСКОГО НАРОДА, СОЛДАТ И УЧЕНЫЙ ПАЗИТОЛОГ

Коколова Л.М.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени
М.Г. Сафронова, 677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д.23, корпус 1,
Россия, e-mail: kokolova_lm@mail.ru

Ключевые слова: ветеран ВОВ, паразитолог, научная работа, доктор ветеринарных наук.

Хочется рассказать о Семене Иннокентьевиче, как о ветеране Великой Отечественной Войны, сыне оленевода-охотника, представителя малочисленных народов Якутии. Родился Семен Иннокентьевич 7 ноября 1925 г. в Алданском районе, в семье потомственного оленевода, охотника – эвенка. Детские годы прошли в очень трудных условиях, не было и семи лет он сестрой остался сиротами, взяли их на воспитание родственники жили в наслеге Буяга, весной 1941 г, заболели цингой и попали в больницу, началась война, после выздоровления, как сирот определили в школу-интернат, успешно закончил 7 классов в Томмотской средней школе Алданского района [1, 3].

Шла Великая отечественная война – были голодные годы, люди умирали семьями, Семен Иннокентьевич после окончания школы пришел работать в колхоз, выполнял разные работы, с ним была младшая сестра кое-как вели концы с концами. В 1943 г. когда еще не исполнилось 18 лет ушел добровольцем на войну, отправили его на Восточный фронт, воевал русско-японской войне, в рядах Советской Армии служил 7 лет.

После службы в армии приехал в город Якутск был назначен председателем комитета физкультуры и спорта при исполкоме Якутского районного совета окон-

чил Якутский сельскохозяйственный техникум. Он работал председателем колхоза «Правда» Томпонского района, зоотехником Сасыльского зооветпункта, главным ветеринарным врачом, зам. председателя исполкома Среднеколымского Совета народных депутатов. Для того чтобы получить высшее образование он человек в возрасте поступил в Якутский государственный университет закончил ветеринарный факультет и работал главным ветеринарным врачом Усть-Майского района [2]. В 1992 г. защитил докторскую диссертацию. С 1995-2002 гг. Семен Иннокентьевич работал заведующим отдела и лаборатории паразитологии, с 2002 до последних дней жизни работал главным научным сотрудником лаборатории паразитологии, был членом диссертационного совета ЯГСХА, членом Ученого совета ЯНИИСХ.

Научно-исследовательская работа С.И. Исакова по эхинококкозу была известна мировой науке, он был признан единственным на планете крупным ученым основательно и долгие годы изучавшим опасные гельминтозы на Крайнем Севере

С 1975 г. вел преподавательскую работу в сельскохозяйственном факультете Якутского государственного университета, факультете ветеринарной медицины Якутской государственной сельскохозяйственной академии.

С.И. Исаков в протяжении многих лет был председателем Президиума Якутского отделения Международной Академии ветеринарных наук и его академиком, академиком Академии Северного форума. У Семёна Иннокентьевича патенты на изобретение, изданы более 200 научных работ, в том числе 3 монографии и другие работы, связанные по изучению гельминтозов северных оленей, лошадей табунного содержания, по борьбе и профилактике особоопасных гельминтозов животных, по эпизоотологии и меры борьбы с эхинококкозом и альвеококкозом [4, 5].

Семен Иннокентьевич был очень работоспособным, требовательным и справедливым руководителем, свою научную работу ставил на первое место, всегда проводил новые изыскания, поддерживал научные начинания, как научный руководитель аспирантов и докторантов обучал, как надо выполнять научные исследования, чтобы достичь хороших результатов. Под его руководством трое из его аспирантов стали докторами наук и пятеро кандидатами наук. Как постоянный член городского и республиканского общества «Знания», «Общество трезвости» опубликовал в Республиканских и районных СМИ статьи и поднимал актуальные вопросы по науке, сельскому хозяйству и по трезвому образу жизни. Занимался спортом, увлекался боксом, футболом, гимнастикой, был признанным шахматистом, пропагандировал и вел здоровый образ жизни.

Семен Иннокентьевич в жизни был очень добродушным и с юмором, очень интересным рассказчиком, прекрасным исполнителем русских и якутских песен, отлично играл в шахматы.

Литература

1. Исаков С.И. Утуе дьон мин дьылбабар. /ССТХНЧИ, – Дьокуускай, 2006. – 12 с.
2. Ученые-исследователи Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства: краткий биографический справочник /отв. ред. М.П.Неустроев. Рос.акад.с.-х. наук, Сиботделение, Якут. НИИ сел. хоз-ва.-Якутск,2009. – 108 с.
- 3.Воспоминание о докторе ветеринарных наук, профессоре, заслуженном ветеринарном враче РС (Я), Заслуженном деятеле науки РФ, академике МАВН, действительном лене Академии Северного форума Исакове Семёне Иннокентьевича.
4. Исаков С.И. Гельминты и гельминтозы северных оленей Якутии и меры борьбы с ними/С.И. Исаков Монография//РАСХН. Якутск, – 1992. – 135 с.

5. Исаков С.И. Эхинококкоз и альвеококкоз животных Якутии (эпизоотологии и меры борьбы)/С.И. Исаков. Монография//ГУП «Агроинформ». – Якутск. – 150 с.

**SEMYON INNOKENTIEVICH ISAKOV IS THE SON OF THE EVEN PEOPLE,
A SOLDIER AND A SCIENTIST OF PARASITOLOGY**

Kokolova L.M.

Yakutsk Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, 677001, Yakutsk, Bestuzhev-Marlinsky str., 23, building 1, Russia, e-mail: kokolova_lm@mail.ru

Keywords: veteran of the Great Patriotic War, parasitologist, scientific work, Doctor of Veterinary Sciences.

Summary. The article presents materials about a participant in the Great Patriotic War, a veteran of the Great Patriotic War, a veteran of labor of the Russian Federation, Professor Semyon Innokentievich Isa-kova. Semyon Innokentievich, the son of a hereditary reindeer herder, was raised in an orphanage at the age of 7. After graduating from the 7th grade, at the height of the war, when he was not yet eighteen, he volunteered for the war, fought the Soviet-Japanese War, and served in the Soviet Army until 1950.

УДК 63. 05.37.012.7

**ПРОФЕССОР МИХАИЛ ГРИГОРЬЕВИЧ САФРОНОВ – УЧАСТНИК ВОВ,
ГЕЛЬМИНТОЛОГ, РУКОВОДИТЕЛЬ, ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ,
ОРГАНИЗАТОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ
В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)**

Коколова Л.М.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова, 677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д.23, корпус 1, Россия, e-mail: kokolova_lm@mail.ru

Ключевые слова: ветеран, ученый, гельминтология, лаборатория гельминтологии, исследование, Якутия.

Михаил Григорьевич Сафронов родился 24 ноября 1916 года в Мальжагарском наслеге Нюрбинского улуса. В 1934 году окончил 6 классов школы в Мальжагарском наслеге. Окончил Московскую сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева в 1941 году был призван трудовой фронт, закончив Военно-ветеринарную академию РККА (ныне Военно-ветеринарный институт МО России) в 1942 году в сентябре 1942 года был призван в Красную армию. Как участник Великой Отечественной и советско-японской войн окончил войну в 1949 г. в звании майора ветеринарной службы [1, 2]

После окончания войны служил по 1950 год в Военно-ветеринарной академии, затем окончил Новосибирский сельскохозяйственный институт (ныне Новосибирский государственный аграрный университет).

Михаил Григорьевич в 1950-1958 г. работал директором научно-исследовательской ветеринарной станции. В 1955 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук и был назначен заведующим ветеринарным отделом Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства (ЯНИИСХ). В 1960 году был назначен заместителем директора ЯНИИСХ, а в 1961 году стал директором ЯНИИСХ. В этом же году его назначили первым заместителем Министра сельского хозяйства Якутской АССР. Михаил Григорьевич совмещал руководство крупным институтом и научную работу с государ-

ственной и общественной деятельностью. Избирался депутатом трех VI, VII и VIII созывов Верховного Совета Якутской АССР, где был членом Президиума и председателем постоянной комиссии по сельскому хозяйству Верховного Совета ЯАССР, членом ревизионной комиссии Якутского областного комитета КПСС, Председателем республиканского комитета защиты мира, заместителем председателя Якутского общества «Знание», членом Совета по проблемам Севера при Президиуме ВАСХНИЛ, проблемного Совета СО ВАСХНИЛ по программному освоению Крайнего Севера, членом редколлегии научно-популярных журналов «Земля Сибирская, Дальневосточная», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Энциклопедия Якутии». В 1972 году защитил докторскую диссертацию на тему «Научно-теоретические обоснования противогельминтозных мероприятий в животноводстве Якутии» [3].

Михаил Григорьевич был награжден двумя орденами «Знак почета», орденом «Отечественной войны II и III степени», медалями «За отвагу», «За победу над Японией», «За доблестный труд», «В ознаменовании 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», «За строительство Байкало-Амурской магистрали», «30 лет Советской Армии и Флота», золотыми медалями ВДНХ, юбилейными медалями победы ВОВ, Почетными грамотами Якутского обкома КПСС, Верховного Совета ЯАССР. Имя Михаила Григорьевича занесено в «Книгу Почета» Госагропрома ЯАССР, исполнял обязанности заместителя министра сельского хозяйства и заготовок, заместителя председателя Госагропрома ЯАССР по науке, член коллегии МСХ ЯАССР.

В 1986–1988 годах, когда институт был переименован в НПО «Якутское» был генеральным директором НПО «Якутское», директором Якутского НИИСХ до 1989 года, а затем до 1993 г. научным консультантом Якутского НИИСХ, работал на должности главного научного сотрудника отдела ветеринарии ЯНИИСХ. За годы работы директором Михаилом Григорьевичем институт был укомплектован высококвалифицированными научными кадрами, ему удалось объединить самые разные направления исследований, институт стал одним из ведущих научных учреждений северо-востока страны.

Михаил Григорьевич возглавлял темы научных исследований отдела по паразитологии, изучал паразитофауну крупного рогатого скота, якутских табунных лошадей, домашних северных оленей, овец и плотоядных животных, однако, основное научное направление – в етеринарная гельминтология. Им были изучены актуальные проблемы краевой эпизоотологии, вопросы профилактики и борьбы с диктиокаулезом и тениаринхозом крупного рогатого скота, параскариозом лошадей табунного содержания, также по особо опасным зоонозам – эхинококкоз и альвеококкоз [5].

Под руководством Михаила Григорьевича были разработаны: научно-теоретическое обоснование противогельминтозных мероприятий в животноводстве в Якутии. Михаилом Григорьевичем опубликовано более 180 научных работ по гельминтологии и вопросам сельскохозяйственной науки в Якутии, он соавтор раздела «Сельское хозяйство» в «Энциклопедии Якутии» (2007). Михаил Григорьевич вел преподавательскую работу в сельскохозяйственном факультете Якутского государственного университета, в Якутском сельскохозяйственном институте. Организована в 1999 году Малая сельскохозяйственная академия ЯНИИСХ и с 2001 года проводим научно-практическую конференцию «Сафроновские чтения», конференция является результатом взаимодействия научных и образовательных учреждений,

ученых, педагогов, аспирантов, студентов и учащихся Республики Саха (Якутия) и разных регионов России [4].

В лаборатории гельминтологии ЯНИИСХ его ученики продолжают работу, развивая направления научных исследований, которые были заложены профессором М.Г. Сафроновым. В настоящее время, научные исследования нашей лаборатории направлены на получение новых знаний в области паразитологии, гельминтологии, экологии и биологии, биотехнологии. Проводятся научные исследования по изучению закономерностей формирования фауны паразитов у домашних и диких животных, выявлению механизмов циркуляции инвазионного процесса в условиях вечной мерзлоты и экстремально низких температурах Якутии. Много исследовательской работы по обеспечению устойчивого ветеринарного благополучия сельскохозяйственных животных, повышению продуктивности и улучшению качества продукции животноводства, по охране здоровья населения и защите окружающей среды от загрязнения возбудителями особоопасных паразитозов.

По истечению времени сейчас мы понимаем, с каким талантливым организатором, руководителем и ученым начали свое научное образование, столько достойных советов по научной работе и простых житейских вопросах были решены, благодаря Михаилу Григорьевичу, который помог достичь успехов нам, как истинно научным работникам, преданным научной школе гельминтологии [2].

Литература

1. Неустроев М.П. Организатор сельскохозяйственной науки в Якутии /М.П. Неустроев Журнал Наука и техника Якутии – Якутск, № 1 (12) 2007. С.86-89.

2. Коколова Л.М. Сафронов Михаил Григорьевич, к 100 летнему юбилею // Л.М. Коколова. Ж. Российский Паразитологический Журнал – М., 2017 - № 1, с. 90-91.

3. Сафронов М.Г. Научно-теоретические обоснования противогельминтных мероприятий в животноводстве Якутии// М.Г. Сафронов /Автореферат докт. дисс. 46 с.

4. Сборник НПК «Сафроновские чтения» / Якутск, изд. ЯНИИСХ 2001. с. 135.

5. Сафронов М.Г. Гельминты и гельминтозы животных Якутии/ М.Г. Сафронов монография //Новосибирск, СО РАСХН. - 1994. 109 с.

PROFESSOR MIKHAIL GRIGORIEVICH SAFRONOV – PARTICIPANT OF THE GREAT PATRIOTIC WAR, HELMINTHOLOGIST, LEADER, PUBLIC FIGURE, ORGANIZER OF AGRICULTURAL SCIENCE IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

L.M. Kokolova

Yakutsk Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, 677001, Yakutsk, Bestuzhev-Marlinsky str., 23, building 1, Russia, e-mail: kokolova_lm@mail.ru

Keywords: veteran, scientist, helminthology, laboratory of helminthology, research, Yakutia.

Summary. The article presents materials about a participant in the Great Patriotic War, Professor Mikhail Grigoryevich Safronov, a well-known scientist, organizer of agricultural science in Yakutia, who led the Yakut Scientific Research Institute of Agriculture for 28 years.

УЧЁНЫЕ-ГЕЛЬМИНТОЛОГИ И ВТОРАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА**Логинова О.А.**

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, Ленинский проспект, дом 33, Москва, 119071, Россия, e-mail: loginova_spb@bk.ru

Ключевые слова: Вайда, Дарлинг, Мицкевич, Нёллер, Поляков, Скрыбин, история науки.

Вторая мировая война (01.09.1939–02.09.1945) и её Восточный фронт – Великая Отечественная война (22.06.1941–09.05.1945) отразились на судьбах миллионов жителей Земли. Не стали исключением и учёные-гельминтологи. Настоящая статья представляет собой нарративный биографический обзор нескольких, произвольно избранных автором персоналий, известных в СССР и в нынешней России. Порядок изложения – алфавитный (в соответствии с кириллицей) для оригинальных и транслитерированных фамилий.

Материалом для работы послужили исторические документы, фиксирующие юридические факты (удостоверения, дипломы); организационная делопроизводственная документация; справочно-информационные издания; источники личного происхождения (переписка, дневники); периодическая печать; научная и научно-популярная литература; визуальные источники (фотографии). В частности, автор обращался в Архив РАН (<https://isaran.ru/>), Архив восточноевропейских газет (<https://adt.arcanum.com/hu/>), Мемориальный центр Холокоста (<http://www.hdke.hu/>), Российскую государственную библиотеку (<https://www.rsl.ru/>), Фундаментальную библиотеку СПбГУВМ (<https://spbguv.ru/student/library/>), лондонскую библиотеку «Wellcome Collection» (<https://wellcomecollection.org/>), на веб-порталы «Память народа» (<https://pamyat-naroda.ru/>), «Дорога памяти» (<https://1418museum.ru/>), «Книга Памяти Блокадного Ленинграда» (<https://blockade.spb.ru/>), «Архивы Санкт-Петербурга» (<https://spbarchives.ru/>), к коллегам из ВУЗов и НИИ России, Венгрии и США. В этой короткой заметке нет возможности поблагодарить их всех поимённо, но автор ручается, что это будет сделано по мере выхода из печати соответствующих монографий.

Тодор Медар Вайда (1985–1945) – венгерский ветеринар, активно разрабатывавший вопросы диагностики и терапии гельминтозов сельскохозяйственных и домашних животных. Он жил и работал в Будапеште, печатался на венгерском и немецком языках, сохранились переводы на английский, встречаются упоминания русскоязычных рефератов его статей. В отечественной литературе его имя начинают упоминать в связи с овоскопическими диагностическими методиками, опубликованными им в 1920-е годы. Однако наибольшую известность д-ру Вайде принесла публикация в 1931 г. его лярвоскопического метода диагностики гельминтозов овец, которая впоследствии была включена в ныне действующий ГОСТ Р 54627-2011 «Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов». Из венгерских газет известно, что в ноябре 1944 г. Тодор Вайда пропал без вести. А в обнародованных материалах из немецкого концентрационного лагеря Ордруф, одного из подразделений Бухенвальда, содержатся сведения о заключённом с таким именем и другими идентичными биографическими подробностями. Информация о дате смерти противоречива, но ясно одно: жизнь д-ра Вайды трагически оборвалась именно там, всего за несколько месяцев до освобождения.

дения узников концлагеря. В 1948 г. членами Ветеринарного общества был организован мемориальный вечер. А в 2005 г. имя Тодора Вайды было включено в публикацию «Наш ветеринарный институт. Могилы на венгерских кладбищах его учителей и преподавателей, умерших с 1818 по 2004 годы» [1]. Впрочем, ни фотопортрета, ни сведений о месте захоронения автор не приводит.

Ещё один исследователь, знакомый русскоязычным специалистам, благодаря овоскопическому методу, носящему его имя, и также включённому в упомянутый ГОСТ, – это американец **Сэмюэл Тейлор Дарлинг** (1872–1925). Его насыщенную экспедициями и перипетиями жизнь прервал автомобильный инцидент в Бейруте задолго до начала Второй мировой. Однако имя Дарлинга было увековечено в видовых названиях животных, названии американской библиотеки, именной медали и премии от Лиги Наций, а также в названии корабля серии «Либерти» – “S.S. Samuel T. Darling”. Вот этот-то корабль был спущен на воду в 1942 г., как часть торгового флота США во время Второй мировой войны [2].

Вера Юлиановна Мицкевич (1905–1977) больше всего известна своими трудами в области гельминтологии северных оленей [3]. Вся её жизнь была связана с северной столицей, хотя она успела побывать и в Заполярье, и на знойном Юге. Война застала её в Ленинграде. Веру Юлиановну мобилизовали, и она «постоянно оказывала помощь по паразитарным заболеваниям лошадей Ленинградского военного округа 23 Армии» в блокадном Ленинграде и Парголовском районе Ленинградской области. Впоследствии Вера Юлиановна была награждена медалями «За оборону Ленинграда» (1944) и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1946). С 1958 г. И до самой кончины Вера Юлиановна трудилась в своей альма-матер – Ленинградском ветеринарном институте, ныне – СПбГУВМ.

Вильгельм Нёллер (1890–1964) был немецким ветеринарным врачом из Тюрингии. У него была очень активная жизненная позиция: благодаря его усилиям, была организована первая в Германии кафедра паразитологии (в ветеринарной школе в Берлине), он редактировал ветеринарный журнал, преподавал, исследовал, разрабатывал методы диагностики и лечения животных от гельминтов. Он был лично знаком и с Тодором Вайдой (они встречались в Тюрингии), и с К. И. Скрыбиным (встречи в СССР и Германии), он стремился употребить все свои многочисленные знакомства для развития науки. Однако с 1928 г. в Германии начала усиливаться политическая нестабильность. Нёллер был убеждённым социал-демократом и встретил в штывы набирающий обороты национал-социализм Гитлера. В конечном счёте это стоило ему должности. В 1933 г., когда нацисты пришли к власти, он был немедленно уволен к злорадному удовольствию его коллег, студентов и прессы, усердно его травившей. В последующие годы Нёллеру предлагали места в университетах Великобритании, Китая, Турции и Венесуэлы. Однако он не смог принять их, поскольку ему не разрешалось покидать страну. За ним следила Служба безопасности СС (Schutzstaffel). Тем не менее, он, например, поддерживал еврейскую семью директора бойни в Ильменау, пока их не депортировали. В 1945 г. он даже обезвредил взрывное устройство, заложенное отступающими солдатами вермахта на железнодорожном виадуке в Штадтильме. После окончания Второй мировой войны он так и не смог вернуться на свою прежнюю должность, хотя она и была вакантной. Железная дорога оказалась связана и с финальным эпизодом, обогравшим его жизнь в 1964 г. в его родной Тюрингии [4].

Павел Артёмович Поляков (1910–1988) был уроженцем Белоруссии. В науку попал уже после Великой Отечественной войны (вероятно, под влиянием К.

И. Скрябина) и более всего запомнился своей кандидатской диссертацией о диагностике стронгилид жвачных по инвазионным личинкам, которую он защищал уже в Москве в 1953 году [5]. Но прежде он защищал свою Родину на разных участках фронта: на Юго-Западном, Северокавказском, 3-м и 4-м Украинских фронтах и в составе частей ДВК. В рядах действующих войск Советской армии он исполнял свой воинский долг на территории СССР, а также в Польше, Венгрии, Чехословакии и Германии. За героические усилия по сохранению вверенных ему лошадей, а также за успешное решение боевых задач Павел Артёмович был удостоен семи боевых наград: 1) медали «За боевые заслуги» (1943); 2) ордена «Красной Звезды» (1944); 3) медали «За боевые заслуги» (1945); 4) ордена Отечественной войны II степени (1945); 5) медали «За оборону Кавказа» (1945); 6) медали «За победу над Германией в ВОВ 1941-1945 гг.» (1945); 7) медали «За освобождение Праги» (1945). Впоследствии к ним прибавилось ещё пять юбилейных наград, не считая наград за добросовестный труд. Судя по документам, за время войны он ни разу не был ранен и вернулся домой целым и невредимым. После аспирантуры в Москве был распределён в Красноярск, затем работал в ВУЗе в Якутске. Выйдя на пенсию, Павел Артёмович вернулся в Москву, где и провёл последние годы своей жизни.

Константин Иванович Скрябин (1878–1972) едва ли нуждается в представлении, будучи, фактически, отцом-основателем отечественной гельминтологии. Он родился в Петербурге, объездил полмира, но большую часть своей жизни провёл в Москве. Там его и застала Великая Отечественная война. Как руководителю множества учреждений и организаций, ему было предписано эвакуироваться в Казань. Поэтому Константин Иванович развернул уже в тылу масштабную деятельность, направленную на поддержку нужд фронта. Вскоре после Победы, в июне 1945 г. за свои трудовые заслуги он был удостоен «Ордена Трудового Красного Знамени». В своей автобиографии он пишет: «В начале августа я получил от начальника ветеринарной службы Группы советских войск в Германии генерал-лейтенанта Н.М. Шпайера приглашение приехать в Берлин на 2-ю конференцию военных ветеринарных врачей с научным докладом. Моя жизнь сложилась так, что я никогда не служил в армии, не имел военного звания, а потому и не облачался в военную форму. А тут меня пригласил к себе начальник Главного военно-ветеринарного управления Наркомата обороны СССР генерал В. М. Лекарев и заявил, что на время командировки в Германию я получу звание полковника, что мне надо срочно приобрести военную форму и выехать в Берлин вместе с микробиологом профессором Коляковым, генерал-майором ветеринарной службы. 13 августа я, «академик-полковник», и Коляков, «профессор-генерал», заняли места в купе международного вагона» [6]. Памятный снимок «академика-полковника» в окружении военных ветеринаров теперь хранится в Архиве РАН в Москве.

Литература

1. Mészáros M. J. «Állatorvosi tanintézményünk 1818-tól 2004-ig elhunyt tanárainak és előadóinak sírjai magyarországi temetőben», Budapest: Szent István Egyetem, 2005, 202. [венг.]
2. Chaves-Carballo E. «The Tropical World of Samuel Taylor Darling: Parasites, Pathology and Philanthropy». Brighton: Sussex Academic Press, 2007, 173. [англ.]
3. Мицкевич В. Ю. «Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания», Л.: Колос, 1967, 308 с.
4. Möllers G. & Schimanski M. «Und dann komme ich zurück» Die Tragik des Parasitologen Wilhelm Nöller // Deutsches Tierärzteblatt 4/2013, 484–489. [нем.]

5. Поляков П. А. «Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных по инвазионным личинкам», автореф. канд. дисс., 1953, М., 10 с.

6. Скрябин К. И. «Моя жизнь в науке (О жизни и о себе)», М.: Политиздат, 1969, 463 с.

HELMINTHOLOGISTS AND THE SECOND WORLD WAR

Loginova O.A.

Institution A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Leninsky Avenue, Building 33, Moscow, 119071, Russia,
e-mail: loginova_spb@bk.ru

Keywords: Vajda, Darling, Mickiewicz, Neller, Polyakov, Scriabin, history of science.

Summary. The Second World War impacted the destinies of millions of people. This article presents a narrative biographical review of the helminthologists: K. I. Skryabin, V. Yu. Mizkewitch, P. A. Polyakov, S. T. Darling, T. M. Vajda, and W. Nöller.

УДК 616-095

ВКЛАД ВЛАДИМИРА НИКОЛАЕВИЧА БЕКЛЕМИШЕВА В БОРЬБУ С ЭПИДЕМИЕЙ МАЛЯРИИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Мальцева О.Е., Горбушина Е.Н., Яшнева А.Е.

Алтайский государственный аграрный университет, пр-т Красноармейский, 98,
г. Барнаул, 656049, Россия, rector@asau.ru

Ключевые слова: В.Н. Беклемишев, Великая отечественная война, малярия, эпидемия.

В военные годы эпидемиологическая обстановка была крайне сложной, и именно благодаря работе советских ученых-паразитологов по лечению и предотвращению инфекционных болезней, переносимых насекомыми и клещами, удавалось поддерживать боеготовность армии и здоровье граждан. Работая в тяжелых условиях, часто на передовой, эти ученые создавали новые способы диагностики, лечения и профилактики, внося огромный вклад в победу. Говоря об их заслугах, мы не только восстанавливаем историческую правду, но и подчеркиваем значимость паразитологии для безопасности и здоровья страны. А опыт и знания учёных-паразитологов важны и сегодня, когда мир сталкивается с новыми угрозами, связанными с распространением инфекций.

Целью нашего исследования явилось изучение биографии одного из выдающихся учёных-паразитологов Советского Союза Владимира Николаевича Беклемишева (1890-1962). Он был основателем научной школы паразитологов и медицинских энтомологов, зоологом, академик АМН СССР (1945) [1]. Было изучено и обобщено 20 источников литературы.

В.Н. Беклемишев окончил Гродненскую гимназию с золотой медалью (1900-1908). В 1908 году поступил на медицинский факультет Санкт-петербургского университета, который окончил в 1913 г. Во время учёбы он показал глубокие знания и большую заинтересованность исследованиями в области паразитологии и по приглашению В.А. Догеля, в этом же году, остался при университете на кафедре зоологии, физиологии и сравнительной анатомии для получения учёного звания. С 1918 г. Работал в Пермском университете в должности доцента, а с 1920 г. - профессором. В 1922-1932 гг. заведовал кафедрой беспозвоночных в том же университете. Но самое главное, что с 1932 г. В.Н. Беклемишев становится заведующим отдела энтомологии Ин-

ститута малярии и медицинской паразитологии в Москве. А с 1934 г. становится профессором кафедры зоологии и сравнительной анатомии МГУ [2].

И вот в 1941 году начинается Великая Отечественная война. Вообще в этот период все силы и способности людей были направлены на достижение общей цели - победы. В стороне не остались и учёные, каждый из них трудился в своей области, совершал открытия для помощи советской армии в ведении войны.

Нужно отметить, что в этот период на территории СССР во многих районах бушевала эпидемия малярии. Болезнь выводила из строя целые войска и стремительно развивалась, представляя большую угрозу советской армии и тылу. Научно-исследовательские медицинские институты старались разработать препараты, проводили исследования морфологии и физиологии паразита, чтобы предотвратить распространение малярии и выявить меры профилактики заболевания.

И тут нужно отметить научные исследования Владимира Николаевича Беклемишева, которые помогли найти «ключ» к решению глобальной проблемы.

В основу легли исследования Владимира Николаевича в области энтомологии. Ещё в середине 1920-х гг. на Урале начались вспышки малярии. Тогда В.Н. Беклемишев вместе с сотрудниками Пермского санитарно-бактериологического института отправился туда, чтобы заняться разработкой новых принципов борьбы с опасным заболеванием. И уже в 1930-х годах учёный получил разрешение на проведение своих исследований в Центральном тропическом университете в Москве. Там Беклемишев уделял особое внимание проблемам предупреждения малярийных заболеваний [3].

Так как в Советском Союзе была высокая засекреченность научных открытий мы не можем точно сказать на каких биологических объектах он с сотрудниками ставил эксперименты по изучению малярии и в чём они заключались. Но с уверенностью можем сказать, что его научная работа точно вошла в основу мер по борьбе с малярией в период Великой Отечественной войны. Им были разработаны новые принципы строительства водохранилищ, а также принципы организации производственных и сельскохозяйственных работ. Мы знаем, что у В.Н. Беклемишева было написано много научных трудов в период всей его научной деятельности. И вот те из них, которые были изданы в период Великой Отечественной войны – «Экология малярийного комара», «Основы сравнительной анатомии беспозвоночных» [2].

За свою глобальную научную работу Беклемишев стал лауреатом Сталинской премии II степени в 1946 г. А в 1952 г. - лауреатом Сталинской премии I степени [3].

Заключение. Бесспорно, можно сказать, что Владимир Николаевич Беклемишев вписал своё имя в историю отечественной медицинской паразитологии. В этой статье мы смогли охватить лишь малую, но не менее значимую часть его научной деятельности. Но открытий у этого учёного было сделано очень много. И все они до сих пор используются современными паразитологами и зоологами в своих исследованиях, ведь сохранение природных очагов малярийных комаров, появление инвазированных людей создают опасность восстановления очагов малярии. Учёные опираются на его труды в проведении своих исследовательских работ, изготовлении лекарственных средств в борьбе с эпидемиологическими заболеваниями [4].

Ну и конечно, неоценимый вклад Владимир Николаевич Беклемишев внёс в победу в Великой Отечественной войне. Он смог предотвратить развитие серьёзной эпидемии малярии и спасти миллионы человек по всей стране. Такими людьми нужно гордиться!

Литература

1. Прохоров А.М. Советский энциклопедический словарь .- Москва: Советская энциклопедия, 1982.-122с.
2. Владимир Беклемишев: биография, фото, исследования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.osnmedia.ru/1000/vladimir-beklemishev/>
3. Биографика СПбГУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bioslovhist.spbu.ru/alumni/4682-beklemisev-vladimir-nikolaevic.html>
4. Шалапенок Е.С. Прикладная паразитология: учеб. пособие / Е.С. Шалапенок. – Минск: БГУ, 2009. – с. 43.

VLADIMIR NIKOLAEVICH BEKLEMISHEV'S CONTRIBUTION TO THE FIGHT AGAINST MALARIA DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR

Maltseva O.E., Gorbushina E.N, Yashneva A.E.

Altai State Agrarian University, Krasnoarmeysky Ave., 98, Barnaul, 656049, Russia, rector@asau.ru

Keywords: V.N. Beklemishev, the Great Patriotic War, malaria, epidemic.

Summary: Vladimir Beklemishev was a Soviet parasitologist, malaria fighter, and Stalin Prize laureate. During the Great Patriotic War, an epidemic of malaria broke out in many regions of the USSR. The disease incapacitated entire armies and spread rapidly, posing a significant threat to the Soviet army and the rear. V.N. Beklemishev's scientific work formed the basis for malaria control measures. He developed new principles for the construction of reservoirs, as well as principles for organizing production and agricultural work. He and his staff were able to prevent a serious malaria epidemic and save millions of people across the country.

УДК 616-095

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ УЧЁНЫХ-ПАЗАРИТОЛОГОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Пазушкина С.Е., Мальцева ОЕ.

Алтайский государственный аграрный университет, пр-т Красноармейский, 98, г. Барнаул, 656049, Россия, ivmagau@mail.ru

Ключевые слова: учёные-паразитологи, паразитология в годы войны, сыпной тиф, малярия

История Великой Отечественной войны традиционно фокусируется на сражениях, подвигах солдат и работе оборонной промышленности. Однако Победа ковалась не только на полях сражений и в цехах заводов, но и в научных лабораториях, госпиталях и санитарно-эпидемиологических отрядах. Одной из критически важных задач была борьба с инфекционными и паразитарными болезнями, которые на протяжении всей истории войн уносили больше жизней, чем сражения. Угроза эпидемий сыпного тифа, малярии, дизентерии, туляремии и других заболеваний была как на фронте, так и в тылу. Предотвращение этой угрозы легло на плечи советских учёных-медиков, среди которых особое место занимают паразитологи.

Перед советской медицинской наукой, в частности, паразитологией, стояла беспрецедентная задача: в кратчайшие сроки организовать эффективную систему противоэпидемических мероприятий на фронте и в тылу, разработать доступные методы диагностики, лечения и профилактики, а также ликвидировать последствия санитарного кризиса на оккупированных и освобождаемых территориях. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью сохранения исторической памяти

о научном подвиге учёных, чья работа в «лабораторных окопах» внесла неоценимый вклад в общую Победу.

Целью нашего исследования явилось изучение основных направлений работы учёных-паразитологов в годы Великой Отечественной войны.

Исследование основано на анализе исторических, научных и архивных материалов. В работе использованы труды ведущих советских паразитологов военного и послевоенного времени (Е.Н. Павловского, К.И. Скрябина, В.Н. Беклемишева), официальные отчёты санитарной службы Красной Армии, а также современные историко-медицинские публикации, ретроспективно оценивающие деятельность паразитологической службы. Методологическую основу составили историко-системный подход, позволивший рассмотреть деятельность паразитологов в контексте общей военно-медицинской системы, и сравнительно-исторический метод, используемый для оценки эффективности предпринятых мер.

При изучении источников литературы, мы выявили основные направления работы учёных-паразитологов в годы Великой Отечественной войны:

1. Организация санитарно-эпидемиологической службы и борьба с сыпным тифом. С первых дней войны возникла реальная угроза эпидемии сыпного тифа, переносимого вшами. Для координации усилий была создана мощная санитарно-эпидемиологическая служба Красной Армии. Под руководством академика Евгения Никаноровича Павловского, были разработаны и внедрены чёткие инструкции по обязательной санитарной обработке личного состава, дезинсекции обмундирования и помещений [1]. Широкое распространение получили пропагандистские плакаты и памятки. Был налажен массовый выпуск дезинфекционных камер и противопедикулёзных препаратов. Благодаря этим мерам, несмотря на сложнейшие условия, удалось не допустить катастрофических вспышек сыпного тифа, характерных для предыдущих войн.

2. Противостояние малярии. Малярия представляла собой другую масштабную угрозу, особенно в южных регионах страны, где велись активные боевые действия. Учёные-паразитологи провели огромную работу по картированию малярийных очагов, изучению видового состава комаров-переносчиков рода *Anopheles* и их биологии. На основе этих данных применялись как традиционные методы (осушение болот, использование нефтепродуктов для обработки водоёмов), так и масштабное применение инсектицидов. Важнейшую роль сыграла организация массового производства и применения противомаларийного препарата акрихина, который использовался как для лечения, так и для химиопрофилактики среди военнослужащих [2].

3. Научные исследования в прифронтовой полосе. Паразитологи работали непосредственно вблизи линии фронта. Академик Е.Н. Павловский, находясь в действующей армии, продолжал исследования и разработал учение о природной очаговости болезней. Согласно этому учению, ряд инфекционных заболеваний (туляремия, клещевой энцефалит и др.) существуют в природных биоценозах независимо от человека. Эта теория имела огромное практическое значение, позволив прогнозировать и предотвращать вспышки заболеваний среди войск при их дислокации в новых природных зонах [1].

4. Восстановление паразитологического благополучия на освобождённых территориях. После изгнания немецко-фашистских захватчиков санитарное состояние городов и сёл было катастрофическим. Создавались специальные противоэпидемические отряды, которые проводили тотальную дезинфекцию, дезинсекцию и дера-

тизацию. Работы по восстановлению осушенных болот и мелиорации земель, прерванные войной, были возобновлены для ликвидации очагов малярии.

Вклад учёных-паразитологов в победу в Великой Отечественной войне трудно переоценить. Их работа носила ярко выраженный героический характер, часто сопряжённый с личным риском (работа в очагах инфекций, в прифронтовой полосе). Однако главный героизм заключался в колоссальном интеллектуальном и организационном напряжении.

Разработанные и внедрённые учёными системы мероприятий оказались чрезвычайно эффективными. Если в годы Гражданской войны от сыпного тифа погибли миллионы человек, то в Великую Отечественную войну заболеваемость им удалось удержать на контролируемом уровне.

Деятельность таких учёных, как Е.Н. Павловский, К.И. Скрябин, В.А. Догель и их многочисленных коллег и учеников, демонстрирует тесную связь фундаментальной науки и практики.

Следует отметить, что успех был обеспечен не только гениальностью отдельных личностей, но и созданной в предвоенные годы мощной советской паразитологической школой, которая смогла мобилизовать все свои ресурсы в критический для страны момент.

Заключение. Победа в Великой Отечественной войне была одержана не только на полях сражений, но и в научных лабораториях, полевых госпиталях и санитарных отрядах. Учёные-паразитологи внесли в эту Победу свой весомый и героический вклад. Благодаря их самоотверженному труду, глубоким научным знаниям и эффективной организаторской работе были предотвращены массовые эпидемии, сохранив сотни тысяч жизней военнослужащих и гражданских лиц. Это позволило поддерживать высокую боеспособность Красной Армии и обеспечивать санитарное благополучие тыла.

Опыт, полученный паразитологами в годы войны, не только способствовал Победе, но и дал мощный импульс для развития отечественной медицины, эпидемиологии и биологии в послевоенные годы, заложив основы для ликвидации многих опасных заболеваний в СССР. Подвиг учёных-паразитологов является ярким примером служения науке и Родине в один из самых тяжёлых периодов её истории.

Литература

1. Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1944. – 210 с.
2. Лысенко А.Я., Константинова Н.И. Малярия в СССР в годы Великой Отечественной войны и её ликвидация // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1985. – № 4. – С. 3-8.
3. Беклемишев В.Н. Организация противэпидемической службы в Великой Отечественной войне. – М.: Медгиз, 1949. – 156 с.
4. Засухин Д.Н., Петров В.С. Роль академика К.И. Скрябина в развитии гельминтологии в годы войны // Проблемы особо опасных инфекций. – 1975. – Вып. 2. – С. 15-22.

MAIN AREAS OF PARASITOLOGY RESEARCH DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR

Pazushkina S.E., Maltseva O.E.

Altai State Agrarian University, Krasnoarmeysky Ave., 98, Barnaul, 656049,
Russia, ivmagau@mail.ru

Keywords: scientists, parasitologists, parasitology during the war, typhus, malaria.

Summary. One of the critical tasks was to combat infectious and parasitic diseases, which have claimed more lives throughout the history of wars than battles. The threat of epidemics of typhus, malaria, dysentery, tularemia, and other diseases was present both on the front lines and in the rear. The prevention of this threat fell on the shoulders of Soviet medical scientists, among whom parasitologists played a special role. When studying literature sources, we identified the main areas of work of parasitologists during the Great Patriotic War: organization of the sanitary and epidemiological service and fight against typhus, malaria prevention, restoration of parasitological well-being in the liberated territories.

УДК 619:616.99(091)(476)

ГЕРОИЗМ И ВКЛАД УЧЕНЫХ-ПАЗАРИТОЛОГОВ ВИТЕБСКОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Садовникова Е.Ф., Павлович А.В.

Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, ул. Доватора, 7/11, г. Витебск, 210026, Республика Беларусь, elena_dear@mail.ru

Ключевые слова. Великая Отечественная война, ученые-паразитологи, героизм.

Великая Отечественная война стала не только одним из самых трагических и масштабных конфликтов, но и временем, когда научные исследования и достижения приобрели особое значение. В данной статье рассмотрена деятельность двух паразитологов: Лазовского Иосифа Викентьевича и Никулина Тимофея Георгиевича, внесших вклад в борьбу с паразитарными болезнями.

В данной работе проведен отбор литературных публикаций о героизме и вкладе ученых-паразитологов Витебской академии ветеринарной медицины (тогда Витебского ветеринарного института) в годы Великой Отечественной войны. Методологию исследования составили контент-анализ, изучение и обобщение.

Великая Отечественная война стала одним из самых трагичных и героических периодов в истории. В это время на фронте и в тылу проявились не только военные подвиги, но и значительный вклад ученых и специалистов различных областей, включая ветеринарную медицину и паразитологию. Витебская ветеринарная академия, как один из центров подготовки ветеринарных кадров, сыграла важную роль в борьбе с эпидемиями и сохранении здоровья животных, что было критически важно для обеспечения продовольственной безопасности страны.

Лазовский Иосиф Викентьевич родился в деревне Новая Корысть, расположенной в Слуцком районе Минской области. Он вырос в крестьянской семье, что наложило отпечаток на его дальнейшую жизнь и выбор профессии. После завершения обучения в церковно-приходской школе, где он получил базовые знания, Иосиф поступил в Марьиногорское сельскохозяйственное училище, которое окончил в 1925 году. Это учебное заведение стало для него важной ступенью на пути к профессиональному становлению. Свою карьеру Иосиф Викентьевич начал как районный агроном в Краснослободском районе Слуцкого округа Белоруссии, где применял свои знания на практике, работая над улучшением сельскохозяйственного производства. В 1929 году он продолжил свое образование и окончил Витебский ветеринарный институт, что открыло перед ним новые горизонты. После этого он работал ветеринарным врачом в Бобруйской и Климовичской межрайонных лабораториях, где занимался диагностикой и лечением заболеваний животных. С 1934 года

Иосиф Викентьевич занял должность заведующего гельминтологическим отделом Белорусского научно-исследовательского ветеринарного института в Витебске. С 1938 года он продолжал свою преподавательскую деятельность в качестве ассистента кафедры паразитологии Витебского ветеринарного института [1].

Иосиф Викентьевич сыграл важную роль в освобождении Западной Белоруссии, проявив мужество и преданность в годы Великой Отечественной войны. Он служил на Западном и 2-м Украинском фронтах, где занимал ответственную должность начальника дивизионного ветеринарного лазарета. В этой роли он не только заботился о здоровье и благополучии военных животных, но и активно участвовал в работе фронтовых ветеринарных бактериологических лабораторий, что было крайне важно для обеспечения санитарного состояния войск. За свои выдающиеся заслуги Иосиф Викентьевич был удостоен множества наград. В 1944 году он получил орден Красной Звезды, который стал символом его храбрости. В 1945 году он был награжден орденом Отечественной войны за свои усилия в борьбе с фашизмом. Также его наградили медалями: «За оборону Москвы», «За взятие Будапешта» и «За Победу над Германией», каждая из которых отражает его участие в ключевых событиях войны. Также командованием ему было вынесено 18 благодарностей [1].

Подвиг Иосифа Лазовского (из наградного листа о представлении к награждению орденом Красной Звезды): «Тов. Лазовский благодаря проявленной инициативе и настойчивости в выполнении полученной задачи в осенне-зимний период 1943-1944 гг. достал необходимое количество нужных дефицитных компонентов для исследования крови лошадей на сап. Это дало возможность поголовно всех лошадей армии обследовать на данное заболевание, не обращаясь во фронтовую лабораторию, которая, по положению, этим исследованием занимается. Настойчивость и неутомимость в работе тов. Лазовского дали возможность всех подобранных и трофейных лошадей весной 1944 года быстро исследовать на сап, чесотку. Благодаря этому сократились сроки карантинирования вновь влившихся в армию, а также предупреждено заболевание их сапом, и частями было обеспечено выполнение боевой задачи по обороне и подготовке к решающему разгрому румынско-немецких войск на территории Румынии...». Подвиг И.В. Лазовского (из наградного листа о представлении к награждению орденом Отечественной войны II степени): «Тов. Лазовский является крупным специалистом и большим организатором. Им расширена работа лаборатории за счет сложного исследования крови лошадей на сап реакцией связывания комплемента и на бруцеллез, что дало возможность Армии проводить данные исследования на месте, не направляя кровь во фронтовую лабораторию. Только за весенний период исследовано лошадей на сап по РСК 12853. Кроме того, им проведено большое количество сложных бактериологических, биологических исследований и исследований на глистные заболевания. В случаях не установления диагноза ветврачами передовых частей, тов. Лазовский, не считаясь со сложностью боевой подготовки, выезжает в в/части, где устанавливает причину заболевания и проводит лечебно-профилактические мероприятия, чем предупреждаются и ликвидируются заразные заболевания среди конского состава Армии, что обеспечивает продвижение войск вперед, а также предупреждает заболевание людей, имеющих соприкосновение с лошадьми. Вся многогранная работа лаборатории проводится им, не считаясь со временем...».

После окончания войны его научные интересы привели его к работе ассистента кафедры паразитологии Московского химико-технологического института мясной промышленности, где он работал с 1 октября 1946 года по сентябрь 1948. И уже

с 25 сентября 1948 года Иосиф Викентьевич занимал должность заведующего кафедрой паразитологии Витебского ветеринарного института. В 1947 году стал кандидатом ветеринарных наук, а в 1949 удостоен звания доцент [1].

Никулин Тимофей Георгиевич – выдающийся ученый-паразитолог, доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный работник Высшей школы БССР, чьи работы оказали значительное влияние на развитие ветеринарной медицины и паразитологии. Родился 19 января 1918 года в селе Мармыжи Ивановского района Курской области России. В 1936 году окончил Орловский ветеринарный техникум и после его окончания стал на должность главного ветеринарного врача РАЙ-ЗО.Акиншинского района Читинской области. В сентябре 1938 года Никулин был призван в ряды Красной армии, где служил в 4 кавалерийском полку Приморского края, сначала как курсант, а затем как ветеринарный фельдшер кавалерийского эскадрона. С сентября 1940 года по февраль 1942 года являлся студентом Бурят-Монгольского зооветеринарного института. В августе 1942 года, после окончания 6-месячных курсов в Новосибирском пехотном училище и присвоения воинского звания лейтенанта, был направлен в 33 запасную стрелковую бригаду, где работал в должности заместителя командира учебной стрелковой роты. С августа 1943 года проходил службу в действующей армии 11 Украинского фронта в должности командира стрелковой роты, а затем ветеринарного фельдшера 11 фронтового ветеринарного лазарета до окончания Великой Отечественной войны. В октябре 1945 года, после увольнения в запас, продолжил обучение в Московском зооветеринарном институте, который окончил с отличием в 1948 году и приступил к работе в качестве ординатора кафедры паразитологии Московской ветеринарной академии. После окончания обучения в аспирантуре (1949-1952), под руководством академика К. И. Скрябина, в июне 1952 года защитил кандидатскую диссертацию на тему «Опыт оздоровления крупного рогатого скота и свиней от основных гельминтозов в условиях подмосковного совхоза». Дальнейшая трудовая деятельность Тимофея Георгиевича была связана с Витебским ветеринарным институтом, а с 1994 года - Витебской государственной академией ветеринарной медицины: с 1952 года работал ассистентом кафедры паразитологии, с 1962 года – доцентом, с 1970 года по 1990 год –заведующим кафедрой, затем до 2000 года – профессором этой же кафедры. В 1970 году защитил докторскую диссертацию на тему «Гельминты домашних водоплавающих птиц и разработка оздоровительных мероприятий против гельминтов, выявленных в БССР». В 1971 году ему было присвоено ученое звание профессора [2, 3, 4].

Тимофей Георгиевич Никулин является автором более 250 научных статей и 7 монографий. Был награжден орденом Красной Звезды за участие в разгроме немецкой роты, а также получил шесть медалей и шесть почетных знаков за боевые и трудовые заслуги. В 1974 году ему присвоено почетное звание «Заслуженный работник Высшей школы БССР», за большой вклад в подготовку кадров для сельского хозяйства и науки.

Заключение. В годы Великой отечественной войны ученые-паразитологи Витебской ветеринарной академии проявили выдающийся героизм и преданность своему делу. Их вклад в борьбу с паразитарными заболеваниями животных был неопределимым и способствовал сохранению здоровья населения и продовольственной безопасности страны. Уроки этой эпохи остаются актуальными и сегодня, подчеркивая важность науки и образования в любых условиях, а также необходимость сохранения традиций и знаний для будущих поколений.

Литература

1. Лазовский Иосиф Викентьевич (О сотруднике Витебского ветеринарного института, ушедшем на фронт в первые дни войны) // Вестник академии ветеринарной медицины. – 2022. – №2 (86). – с.3.

2. Нікулін Цімафей Георгіевіч // Ветэрынарная энцыклапедыя : А–Я / рэд. А.І. Ятусевіч. – Мінск : Беларуская Энцыклапедыя, 1995. – С. 276.

3. Никулин Тимофей Георгиевич: автобиографический очерк / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 1999. – 15 с.

4. Никулин Тимофей Георгиевич (к 95-летию со дня рождения) // Вестник академии ветеринарной медицины. – 2014. – № 6 (53). – С. 2.

HEROISM AND CONTRIBUTION OF SCIENTISTS-PARASITOLOGISTS OF VITEBSK ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR

Sadovnikova E.F., Pavlovich A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus, Dovator St., 7/11, Vitebsk, 210026, Republic of Belarus, elena_dear@mail.ru

Keywords: The Great Patriotic War, scientists, parasitologists, heroizm.

Summary. The article examines the contribution of two parasitologists to the fight against parasitic diseases during the war.

ПАЗАРИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ ЭКТОПАЗАРИТЫ И ПЕРЕНОСЧИКИ

УДК 378.124.2:616.99:619

К 155-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА В.Л. ЯКИМОВА

Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Пономарева А.В.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия

Ключевые слова: кафедра паразитологии, В.Л. Якимов, ветеринария, прото-зоология, паразитология, Ленинградский ветеринарный институт.

Советская и российская медицинская и ветеринарная наука имеет большие успехи в изучении болезней, вызываемых протистами у людей и животных. Этими успехами мы обязаны многим отечественным ученым, среди которых можно выделить выдающегося протозоолога профессора В.Л. Якимова.

10 февраля 2025 г. исполнилось 155 лет со дня его рождения. Из 70 лет своей жизни более 40 лет он отдал беззаветному служению науке и оздоровлению людей и животных от протозойных болезней. Имя В.Л. Якимова как выдающегося ученого-паразитолога широко известно в ветеринарных и медицинских кругах не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами.

В.Л. Якимов родился 10 февраля 1870 года в с. Антоновка Спасского уезда Казанской губернии. Его отец, в связи с крайней бедностью, был вынужден покинуть деревню и переехать на работу в г. Казань. В Казани В.Л. Якимов окончил городское училище, а затем поступил во вторую Казанскую гимназию, после окончания которой в течение трех лет работал учеником фармацевта. В 1893 г. он поступает в Казанский ветеринарный институт, который окончил с отличием в 1897 г. [1].

Научная деятельность В.Л. Якимова началась в студенческие годы. Будучи студентом IV курса, он выполнил научную работу: «О влиянии препаратов щитовидной железы на бешенство животных». Эта работа Советом института удостоена золотой медали и опубликована в «Ученых записках Казанского Ветеринарного института» [1,2].

Окончив институт, он работал земским ветеринарным врачом, а затем ассистентом Казанского ветеринарного института, а в 1902 г. поступает на работу в Петербургский институт экспериментальной медицины на должность помощника заведующего эпизоотологическим отделом, который в то время возглавлял профессор А.А. Владимирев. Работая в эпизоотологическом отделе, В.Л. Якимов изучает трипаносомозы. Особенно в то время его привлекала случайная болезнь лошадей, которая причинила огромные убытки коневодству России.

В 1905 г. он получил командировку во Францию в Пастеровский институт для усовершенствования исследований по трипаносомозам. В 1909 г. он получает повторную научную командировку за границу, в ходе которой он работал в Неаполе на Зоологической станции, Риме – в Институте экспериментальной гигиены, Париже – в Пастеровском институте, Тулузе – в Высшей ветеринарной школе, Тунисе – в местном Пастеровском институте. За границей В.Л. Якимов изучал гемопаразитов рыб, описал многие виды трипаносом и гемогрегаринов; познакомился с возбудителями малярии; провел экспериментальные исследования с сонной болезнью, клещевой лихорадкой людей и разрабатывал терапию при этих болезнях.

В Тулузе в лаборатории профессора Неумана В. Л. Якимов изучил клещей-переносчиков протозойных болезней. Там были созданы его оригинальные работы по клещам, и сейчас не потерявшие своего значения. После Франции Василий Ларионович выехал в Тунис, где под руководством доктора Николя изучал детский лейшманиоз, одновременно продолжая исследования по трипанозомозам. Из Тунисского Пастеровского института выходят его оригинальные работы по лейшманиозу собак, трипанозомозу и пироплазмозу крупного рогатого скота.

В 1911 г. В. Л. Якимов пригласил к себе на работу проф. П. Эрлих. Из лаборатории проф. Эрлиха вышли работы В. Л. по детскому лейшманиозу, токсоплазмозу собак, химиотерапии протозойных болезней.

В конце 1912 г. В. Л. Якимов возвратился на родину и организовал экспедицию по изучению тропических болезней человека и животных в Туркестанском крае. Он работал совместно с Н. И. Шохором и другими сотрудниками в районах Ашхабада, Термеза, Самарканда, Бухары и Ташкента. Там Василий Ларионович изучал малярию человека, лейшманиозы людей и животных, впервые в нашей стране описал бруцеллез коз. В 1914 и 1915 гг. он совместно с Н. И. Шохором обобщил свои исследования. Тогда же вышла его замечательная монография по лейшманиозу людей и животных, не потерявшая значения до настоящего времени. В Туркестане В. Л. Якимов описал ряд кровепаразитарных болезней сельскохозяйственных животных, положив начало изучению краевой паразитологии.

После экспедиции В. Л. Якимов организует Отдел по изучению тропических болезней и химиотерапии при Центральной ветеринарно-бактериологической лаборатории Министерства внутренних дел. Там он продолжает свои исследования по трипанозомозу верблюдов, его патогенности, особенностям клинического течения, вопросам химиотерапии. В. Л. Якимов пришел к выводу, что возбудитель трипанозомоза верблюдов на территории СССР (*Tr. ninae-kohl-jakimovi*) – самостоятельный вид, не идентичный видам, распространенным в Индии и Африке, и вызывающий болезни сурра и нагана.

В 1916 г. В. Л. Якимов опубликовал монографию, по трипанозомозу верблюдов на русском языке, а в 1918 г. – на английском. В это время он был редактором «Вестника общественной ветеринарии», а также принимал активное участие в журнале «Архив ветеринарных наук».

В те времена ветеринарные науки и образование в России имели неприглядный вид. Достаточно указать, что на такую огромную страну имелось всего 4 ветеринарных института и единственное научное учреждение – Петербургская ветеринарно-бактериологическая лаборатория. Только после Великой Октябрьской социалистической революции были созданы условия для развития ветеринарии и для плодотворной научной деятельности В.Л. Якимова.

В 1917 и 1918 гг. Василий Ларионович принимал активное участие в работе эпидемиологической комиссии Петроградского здравотдела по выяснению роли паразитических простейших в этиологии кишечных заболеваний человека и выпустил ряд работ по этим вопросам [1].

Понимание необходимости существования ветеринарного института в Петрограде сформировалось еще в дореволюционный период. Для реализации этой мысли 5 декабря 1918 г. собралась инициативная Комиссия по учреждению в Северной области высшего Ветеринарного учреждения. Комиссия решила создать данное учреждение в виде факультета.

Комиссариат Народного Просвещения разрешил вместо факультета открыть самостоятельный Ветеринарно-Зоотехнический институт, в создании которого осо-

бое место в блестящей плеяде специалистов принадлежит В.Л. Якимову, который и был назначен 22 июля 1919 г. Ученым советом медицинского факультета, исполняющим обязанности декана института, а, точнее, ректором; работал он в этой должности до 23 марта 1920 г. [3].

В том же 1919 г. В.Л. Якимов организует кафедру паразитологии при Петроградском Ветеринарно-Зоотехническом институте, которой и руководил до конца своей жизни, одновременно заведя отделом протозоологии и химиотерапии Ленинградского научно-исследовательского ветеринарного института [1].

С первых дней организации кафедры В. Л. Якимов с присущей ему настойчивостью берется за изучение проблемы пироплазмидозов. К этому времени в СССР были открыты многие виды их возбудителей, но очень многое оставалось неизвестным: недостаточно были изучены распространение пироплазмидозов, их видовая систематика, не разработана терапия и профилактика [1,4].

В 20-е годы XX века в нашей стране были наиболее распространены случайная болезнь лошадей и су-ауру лошадей и верблюдов. Особенно слабо были разработаны профилактика и лечение при этих болезнях. Под руководством В.Л. Якимова изучались методы лечения и профилактики случайной болезни лошадей и су-ауру верблюдов наганолом, новым для ветеринарии в то время препаратом. Проф. В.Л. Якимов широко испытал это средство при трипаносомозах с лечебной и профилактической целью. Как итог исследований, из кафедры в те годы вышли научные работы: «Иммунизация при помощи наганолом случайной болезни лошадей», «Опыты профилактического применения наганолом при трипаносомозе верблюдов», «Некоторые наблюдения над действием наганолом на трипанозомную инвазию».

В 30-е годы вместе с ним и под его руководством начинают работать в области протозоологии, став в дальнейшем профессорами, И. И. Казанский, Н. И. Агринский, Е. Ф. Растегаева, академик Казахской АН И. Г. Галузо, проф. П. С. Иванова, С. Н. Никольский, Н. А. Золотарев, И. С. Авессаломов, В. С. Белавин, В. Ф. Гусев, В. Ю. Мицкевич, а несколько позднее С. Н. Мочульский, Е. Н. Петрашевская, А. Н. Чиж, С. Ф. Сузько, С. А. Свирская, А. Д. Мельникова, М. И. Монетчикова и многие другие. Опираясь на молодые кадры, В. Л. Якимов организует экспедиции по изучению кровепаразитарных болезней домашних животных в Ленинградскую область (1922-1927 гг.), на Северный Кавказ (1928-1931 гг.), в Азербайджан (1932-1933 гг.) и в Белоруссию (1934 г.). В этих экспедициях он собрал огромный материал по пироплазмидозам, позволивший ему установить, что южный и северный пироплазмидозы вызываются разными видами возбудителей [1,4,5].

За 42 года научно-педагогической деятельности и 23 года профессорской работы В.Л. Якимовым написано 562 работы, напечатанных на русском и иностранных языках. Им написано 14 книг по ветеринарной и медицинской протозоологии, издано несколько книг по общей литературе. Свыше 30 ученых вышли из стен кафедры паразитологии ЛВИ, которой он руководил.

Оригинальные и многочисленные работы В.Л. Якимова были замечены специалистами за рубежом и в 1934 г. он стал академиком Французского общества экзотической патологии. Его работа шла успешно еще и потому, что вместе с В.Л. Якимовым в научных командировках и организациях работала его жена - Нина Карловна Коль-Якимова. В.Л. Якимов умел концентрировать кадровые, финансовые, материально-технические ресурсы на главных направлениях. На кафедре паразитологии всегда числились в штате протозоологическая лаборатория и гельминтологический отдел [3].

В.Л. Якимов оставил яркий след и в литературе. Им написаны книги: «По следам голода», «Без хлеба насущного», «Моритури» и большое количество публикаций в периодической печати, которые вызвали огромный интерес ветеринарной общественности. Он стал одним из самых ярких личностей в истории ЛВИ и в истории ветеринарии, выдающийся ученый с мировым именем, одаренный в равной мере талантом блестящего исследователя-экспериментатора, видного организатора-руководителя, профессора-преподавателя и публициста. Он, бесспорно, выдающийся мыслитель-протозоолог, признанный авторитет среди ветеринарных и медицинских специалистов. Ему посвящены статьи и помещены его портреты в нескольких изданиях учебников по паразитологии и инвазионным болезням, статьи в Большой советской энциклопедии, Ветеринарной энциклопедии, Советском энциклопедическом словаре. В Большой медицинской энциклопедии вместе со статьей помещен его портрет. Этот ученый создал блестящую научную школу протозоологов в Петрограде, авторитет которой высок до сих пор [2].

В 1947 г. приказом Министра высшего образования СССР кафедре паразитологии Ленинградского ветеринарного института присвоено имя заслуженного деятеля науки РСФСР В.Л. Якимова.

Сотрудники кафедры паразитологии чтят память великого ученого Василия Ларионовича Якимова и поддерживают традиции, заложенные им на кафедре. Благодаря усилиям сотрудников, кафедра продолжала работу в трудные дни блокады и были сохранены многие влажные препараты и микропрепараты, созданные еще Якимовым.

В настоящее время в одной из учебных комнат было отведено место для экспозиции, посвященной основателю кафедры. Среди экспонатов – личные вещи Василия Ларионовича, микроскопы, печатные машинки, предметы мебели и другие его рабочие предметы. Также представлены письма, почтовые карточки, журналы регистрации и фотографии В.Л. Якимова и его последователей. В коллекции влажных препаратов есть уникальные экспонаты, датируемые 1927-1936 гг. Эти препараты привезены Василием Ларионовичем из многочисленных экспедиций. Можно смело отметить, что В.Л. Якимов стал и основоположником музея кафедры. И благодаря усилиям сотрудников кафедры, и в настоящее время сохраняются коллекции препаратов прошлых лет и регулярно пополняются новыми препаратами.

Литература

1.Н.А. Колабский. К 100-летию со дня рождения профессора В.Л. Якимова/ «Паразитология», IV, 3, 1970.

2.В.В. Воробьев, Н.И. Воевода. Профессор В.Л. Якимов- выдающийся ученый, первый ректор Ветеринарно-Зоотехнического института в Петрограде/Актуальные проблемы ветеринарной медицины/СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 1998.

3.Дмитриева А.М., Щепеткина С.В. В.Л. Якимов-первый ректор Ветеринарно-Зоотехнического института в Петрограде/Материалы 52-й конференции молодых ученых и студентов, посвященный 190-летию высшего ветеринарного образования в России и 100-летию со дня организации первого научно-производственного ветеринарного учреждения в Петербурге/СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 1998.

4.Н.А. Колабский, В.Ю. Мицкевич. На кафедре паразитологии имени проф. В.Л. Якимова/Ветеринария №8, август 1969/ «Колос», Москва.

5.Кафедра паразитологии им. профессора В.Л. Якимова/Юбилейный сборник работ, посвященный 50-летию института 1919-1969 гг./Ленинградский ветеринарный институт, Ленинград, 1969.

ON THE 155TH ANNIVERSARY OF PROFESSOR V.L. YAKIMOV

Belova L.M., Gavrilova N.A., Ponomareva A.V.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigov, 5, Saint Petersburg, 196084, Russia

Keywords: Department of Parasitology, V.L. Yakimov, veterinary medicine, protozoology, parasitology, Leningrad Veterinary Institute.

Summary. Soviet and Russian medical and veterinary science has made great strides in the study of diseases caused by protists in humans and animals. These successes are due to the efforts of many Russian scientists, including the outstanding protozoologist Professor V.L. Yakimov. On February 10, 2025, it was the 155th anniversary of his birth. For over 40 years of his life, he dedicated himself to the service of science and the prevention of protozoal diseases in humans and animals. V.L. Yakimov's name as an outstanding parasitologist is widely known in veterinary and medical circles not only in our country but also far beyond its borders.

УДК 378.124.2:616.993.1:619

РОЛЬ ПРОФЕССОРА В.Л. ЯКИМОВА В СТАНОВЛЕНИИ ПРОТОЗООЛОГИИ КАК РАЗДЕЛА ПАРАЗИТОЛОГИИ

Белова Л.М., Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия

Ключевые слова: В.Л. Якимов, протозоология, паразитология.

Профессор Василий Ларионович Якимов, являясь крупным ученым в области ветеринарной и медицинской протозоологии, по существу, основатель школы отечественных протозологов, первый директор, организатор Ленинградского ветеринарного института и кафедры протозоологии, впоследствии паразитологии.

Якимов В.Л. вышел из трудовой крестьянской семьи, проживавшей в селе Бездна (переименована в Антоновка) Спасского уезда, Казанской губернии. Получив среднее образование, Василий Ларионович в течение шести лет работал учеником фармацевта, после чего поступил в Казанский ветеринарный институт, который окончил в 1887 году с оценкой в дипломе «отлично».

Научно-исследовательская деятельность его началась еще в бытность студентом 4-го курса. Он выполнял работу на заданную Ученым Советом института тему «О влиянии препаратов щитовидной железы при бешенстве животных», отмеченную впоследствии золотой медалью.

В дальнейшем Василий Ларионович был ассистентом Казанского ветеринарного института, земским врачом и затем поступил на работу в Институт экспериментальной медицины в качестве помощника заведующего эпизоотологическим отделом проф. А.А. Владимирова. Это был 1902 год, который и следует считать началом интенсивной научной деятельности, непрерывно продолжавшейся до 1940 года.

За время работы в отделе А.А. Владимирова Василий Ларионович уделял много внимания изучению трипаносом (в частности, случной болезни). Он был в трех командировках от Главного управления государственного коннозаводства. В то время лошадей при случной болезни лечили. Якимов В.Л. ввел новый метод лечения лошадей атоксидом, который нашел широкое применение в нашей стране, а в дальнейшем был заменен наганином.

В 1905 году Василий Ларионович находился в научной командировке в Пастеровском Институте в Париже. За период с 1909 по 1921 гг. он пребывал за границей с научной целью, работая с крупными специалистами в области протозоологии в таких городах, как: Париж, Тулуза, Неаполь, Рим, Берлин, Франкфурт на Майне и др. В течение полутора лет был ассистентом у профессора Эрлиха, где познакомился с основами химиотерапии.

До 1917 года деятельность Якимова В.Л. состояла главным образом в лабораторной разработке вопросов протозоологии и химиотерапии. Однако, следует отметить, что он все время стремился и организовывал экспедиции, которые носили исключительно научно-практический характер.

Первая по времени экспедиция по изучению тропических болезней людей и животных туркестанского края должна быть особенно отмечена. Василий Ларионович установил в данном регионе широкое распространение лейшманиоза людей и собак и организовал их лечение. В 1912 году в Юрьеве в типографии Георга Цирка была издана монография «Лейшманиоз собак», которая до сих пор не потеряла своего значения. В связи с этой работой местное общество естествоиспытателей и врачей выбрало профессора Якимова своим почетным членом. Василием Ларионовичем описано большое количество различных возбудителей кровепаразитарных болезней сельскохозяйственных животных. Также им был описан первый в СССР случай бруцеллеза у козы. Таким образом были поставлены твердые вехи по изучению данной болезни.

Несмотря на явную научно-практическую значимость работы Якимова не нашли широкого применения из-за бюрократизма дореволюционных учреждений. После 1917 года широко развернулась деятельность его как ученого. Это видно из простого сопоставления количества работ, опубликованных Василием Ларионовичем: до 1917 года – 148, после – 416 работ. Работы печатались на разных языках: русском, украинском, немецком, французском, итальянском, английском, португальском. Публикации были посвящены кокцидиозам, пироплазмидозам (гемоспоридиозам), трипаносомозам, спирохетозам, лейшманиозу, вопросам гематологии.

Необходимо отметить, что пироплазмозы сельскохозяйственных животных вообще и крупного рогатого скота в частности, имели большое распространение и приводили к большим потерям в животноводстве.

Борьба с пироплазмидозами в СССР была основана на мерах борьбы, разработанных В.Л. Якимовым. Он предложил начать борьбу с бабезиозом (бабезиеллезом) крупного рогатого скота в Ленинградской области. Это была первая попытка планомерной борьбы с данной инвазией, которая проводилась с 1923 по 1927 год. Первоначально Василий Ларионович занялся решением вопроса о выявлении возбудителей так называемой «кровавой мочи» у крупного рогатого скота. Ранее считали, что имеется один возбудитель – *Piroplasma bigeminum*, но В.Л. Якимов в различных регионах Советского Союза выявил пять возбудителей данной патологии.

При проведении лечебных мероприятий оказалось, что применение одного какого-либо химиопрепарата не достигает цели. Василий Ларионович приступил к применению различных химиотерапевтических средств и ввел целый ряд препаратов серебра, таких как: ихтарган, альбаргин, протаргол, арготфлавин, агрохром, зильберсальварсан, луаргол и др. Однако, при пироплазмидозах одна мера лечения не могла дать хороших результатов. Нужно было бороться не только с возбудителем болезни, но и воздействовать на все звенья эпизоотической цепи. Последнее можно осуществить либо путем массового вакцинирования животных, либо путем борьбы с клещами – переносчиками возбудителей болезни.

Для достижения первой цели Василий Ларионович существенно видоизменил метод вакцинации Тейлера в том отношении, что кровь для введения бралась от животных не после выздоровления от болезни, а на пике инвазии. Через 4 дня после вакцинации животным вводили химиопрепарат. Разработанный метод вакцинации формировал иммунитет сроком на 3 года. Но даже иммунизация против пироплазмоза не решила тогда вопросов борьбы против этой болезни, как как инвазия может распространяться и после вакцинации через клещей. Кроме того, ученики стали применять иммунизацию, которая только купировала инвазионный процесс. Встал вопрос о клещах, как переносчиках возбудителей болезни. Василий Ларионович предложил бороться с клещами на Северном Кавказе путем купания животных в ваннах, наполненных раствором мышьяковисто-кислого натрия. Первая противоклещевая ванна была построена в СССР в Ленинградской области по указанию академика Павловского Евгения Никаноровича.

Способ купания животных был использован впервые на юге в 1930 году. На Северном Кавказе было оборудовано около 200 противоклещевых, стационарно действующих, мышьяковистых ванн.

Благодаря всестороннему подходу к ликвидации пироплазмидозов, в пяти районах удалось полностью ликвидировать данные инвазии, что имело огромное народнохозяйственное значение, так как дало возможность сохранить сотни тысяч животных и миллионы рублей.

При экспериментальном изучении пироплазмидозов Василий Ларионович отверг неверное представление о том, что зебу является невосприимчивым к пироплазмозу. Им было выяснено, что зебу легко заражаются всеми видами пироплазмид, распространенными в Советском Союзе.

При решении вопроса об иммунизации Василий Ларионович установил, что *Theileria dispar* и *Th. annulata* являются различными видами, поэтому иммунизация вакциной от *Th. dispar* не дает премунции против отечественного тейлериоза. На Дальнем Востоке Якимовым В.Л. были найдены два новых вида тейлерий у крупного рогатого скота.

Против пироплазмоза лошадей он применял различные химиотерапевтические средства, причем впервые было учтано, что триафлавин дает хорошие результаты при нутталлиозе.

Якимов В.Л. впервые установил случаи бабезиоза (пироплазмоза) собак в России. Кроме того, им были найдены новые виды гемоспоридий у овец, северных оленей и некоторых диких животных (ежей, волков, лисиц и др.).

Значительное количество работ Василия Ларионовича относится к изучению кокцидиозов. Он обнаружил кокцидий у различных сельскохозяйственных животных, как: у крупного и мелкого рогатого скота, свиней, плотоядных, домашних птиц, северных оленей и описал их широкое распространение. При этом было описано ряд новых видов кокцидий. Кроме домашних животных были найдены кокцидии у различных пушных зверей, диких животных, птиц и др. Профессором Якимовым В.Л. и его учениками было обнаружено более ста новых видов кокцидий.

Василий Ларионович также изучал спирохетозы кур и кроликов, причем впервые им было доказано, что некоторые препараты из ряда мышьяковистых и висмутовых соединений служат хорошим терапевтическим средством при этих инвазиях. Их применение в производстве дало большой экономический эффект в хозяйствах.

Якимовым В.Л. найдено и описано около 130 новых видов простейших. Основные его находки были посвящены описанию паразитов крови, кишечника, органов и тканей различных сельскохозяйственных и диких животных, иксодофаунистики (найдено два новых вида клещей). Значительное количество исследований связано с гематологией.

Большая эрудиция Василия Ларионовича в области химиотерапии дала возможность серьезно осветить значение этой части в курсе паразитологии. Введение материала по химиотерапии и гематологии в курс паразитологии выгодно отличало преподавание этого предмета.

Якимовым В.Л. был создан учебный музей по разделам паразитологии. Практические занятия часто сопровождались демонстрацией больных животных. Им собрана богатая коллекция наглядных пособий: таблицы, макро- и микропрепараты, написаны четыре руководства: одно по паразитологии, два по протозоологии и одно по химиотерапии. Этими руководствами пользовались не только студенты, но и врачи в практической работе.

Многосторонняя деятельность профессора В.Л. Якимова принесла ему широкую популярность не только в нашей стране, но и за границей. Он состоял членом ряда научных обществ: микробиологического и паразитологического, где состоял вице-президентом со дня его основания. Диагностическая работа его была чрезвычайно велика. Ежемесячно он получал материал для постановки диагноза из различных лабораторий, конных заводов, колхозов, совхозов и врачей со всех уголков Советского Союза.

Немало им написано научно-популярных статей, опубликованных в журналах «Красная Деревня», «Природа», «Кролиководство», «Птицеводство», «Овцеводство» и др. В. Л. Якимов опубликовал свыше 500 научных работ и 8 книг по медицинской и ветеринарной паразитологии.

Наряду с научной деятельностью В. Л. Якимов проводил большую педагогическую работу. Свыше 30 ученых вышли из кафедры паразитологии Ленинградского ветеринарного института, которой он руководил более 20 лет.

Принимая во внимание разностороннюю деятельность В.Л. Якимова на пользу сельского хозяйства, дирекция, партийные и профсоюзные организации Ленинградского ветеринарного института внесли предложение в Ученый Совет Ленинградского ветеринарного института о представлении профессора, доктора ветеринарных наук В.Л. Якимова к присвоению ему ученого звания «Заслуженный деятель науки». Ходатайство было удовлетворено.

В результате ходатайства Ленинградского ветеринарного института был издан Приказ по Министерству Высшего образования СССР №697 от 2 июня 1947 года об увековечении памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора, доктора ветеринарных наук Якимова Василия Ларионовича присвоением кафедре паразитологии ЛВИ имени профессора Якимова В.Л.

Литература

1. Биологи: биографический справочник / [Т. П. Бабий, Л. Л. Коханова, Г. Г. Костюк и др.; отв. ред. Ф. Н. Серков]. – Киев: Наукова думка, 1984. – 815 с.
2. Ветеринарная энциклопедия [Текст]: [В 6 т.] / Глав. ред. К. И. Скрябин. – Москва: Сов. энциклопедия, 1968. – 1088 с.
3. Казанский, И. И., Жизнь, научная и педагогическая деятельность Василия Ларионовича Якимова/ И.И. Казанский// Очерки по истории паразитологии. – М. . – 1953.

4. Колабский, Н.А. К 100-летию со дня рождения профессора В.Л. Якимова/ Н.А. Колабский // Паразитология. –1970, IY, №3. – С. 298-299.

5. К истории изучения лейшманиоза собак / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.] // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы IV Международного паразитологического симпозиума, Санкт-Петербург, 07–09 декабря 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 24-29.

6. Якимов, В.Л. К биологии трипанозом / В.Л. Якимов. – Санкт-Петербург. – тип. "Я. Трей". – 1904. – 19 с.

7. Якимов, В.Л. К вопросу о пироплазмозе собак / Вас. Л. Якимов //Юрьев: тип. Эд. Бергмана, 1910. – 24 с.

8. Якимов, В.Л. Кровепаразиты домашних животных / Вас. Л. Якимов // Юрьев: тип. Э. Бергмана, 1909-1912. –24 с.

9. Якимов, В.Л. К вопросу о гемепаразитизме морских рыб / Вас. Л. Якимов, Н. Коль-Якимова. – Юрьев: тип. Г. Цирка, 1912. – 30 с.

10. Якимов, В.Л. Лейшманиозъ собакъ /Вас. Л. Якимов, Нина Коль-Якимова // Юрьев. –журнал научной и практической Ветеринарной Медицины. – 1912. – Т.1, Вып. 2. –32 с.

11. Якимов, В.Л. Лейшманиозы / [Соч.] В.Л. Якимова. – Петроград: тип. "Я. Трей", 1915. - IV, 368 с.

12. Якимов, В.Л. Паразиты человека / В.Л. Якимов// Петроград: Мысль, 1922. – 88 с.

13. Якимов, В.Л. Патогенные простейшие: (Protozoa) / В.Л. Якимов // Л.: Практическая медицина. – 1924. – 140 с.

14. Якимов, В.Л. К вопросу о русских пироплазмах крупного рогатого скота: отношение северо-западной пироплазмы к другим того же типа / В.Л. Якимов. – Саратов: Сарполиграфпром, 1925. – С.14-31.

15. Якимов, В.Л. Кровавая моча рогатого скота / В.Л. Якимов. –Л.: Гос. изд., 1926. – 40 с.

16. Якимов, В.Л. Ветеринарная химиотерапия / В. Л. Якимов // Ленинград: тип. "Красной газеты" им. Володарского. – 1930. –195с.

17. Якимов, В.Л. Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa): (Ветеринарная протозоология) / В. Л. Якимов // Ленинград: тип. им. Евг. Соколовой. –1931. – 864 с.

THE ROLE OF PROFESSOR V.L. YAKIMOV IN THE DEVELOPMENT OF PROTO-ZOOLOGY AS A BRANCH OF PARASITOLOGY

Gavrilova N.A., Belova L.M.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigov, 5,
Saint Petersburg, 196084, Russia

Keywords: V.L. Yakimov, protozoology, parasitology.

Summary. Professor Vasily Larionovich Yakimov, a prominent scientist in the field of veterinary and medical protozoology, was essentially the founder of the school of Russian protozoologists, the first director and organizer of the Leningrad Veterinary Institute and the Department of Protozoology, later Parasitology.

PLASMODIUM KNOWLESI – ANOTHER AGENT ON THE LIST OF HUMAN PATHOGENS WITH ZOONOTIC TRANSMISSION AS A CHALLENGE IN THE "ONE HEALTH" MISSION

¹Chakarova B.G., ²Dimov I.D.

¹Trakia University – Stara Zagora, Faculty of Medicine, Dept. of Hygiene, Epidemiology, Microbiology, Parasitology and Infectious Diseases, 11 Armeiska str., 6000, Bulgaria, e-mail: borislavachakarova@gmail.com

²Zoological Institute of Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb., 1, St.-Petersburg, 199034, Russia, e-mail: doktordimov@mail.ru

Keywords: Malaria knowlesi, zoonotic transmission, "One Health" mission.

Summary. It has long been believed that malaria parasites causing malaria in humans are anthroponotic species and are transmitted via the human-mosquito-human chain. Currently, *Plasmodium* sp. are adapted to one vertebrate host species and usually do not pass to other hosts, even when the hosts have genetically similar parasites. It turns out that *Plasmodium knowlesi*, a parasite with hosts in Southeast Asian macaques (*Macaca fascicularis* and *Macaca nemestrina*), is an exception and has successfully entered and adapted to the human population. The aim of this short review is to present some current problems of zoonotic transmission of *Malaria knowlesi*, challenges in the "One Health" mission.

The boundaries between human, animal and environmental health are inextricably linked and increasingly complex. Over the past decade, the One Health approach, given the ever-changing relationships in ecosystems, has taken on its rightful place and importance for public health, emphasizing interdependent well-being [1,2].

Malaria has accompanied humans since ancient times. Genetic traces of *Plasmodium falciparum* have been found in Egyptian mummies. It is believed that malaria, imported from Africa, led to the final collapse of the Roman Empire, but despite the rapid development of science, technology and medicine, to this day, malaria claims a child's life in Africa every two minutes, with most deaths occurring in the WHO African Region [3]. After years of steady declines in cases and deaths, the discouraging trend is that progress towards eliminating malaria globally is stalling. In 2023, 263 million new cases of malaria were recorded (249 million in 2022), with 95% (94% in 2022) of them in the African region, and deaths were 597,000 (608,000 in 2022). In the first ten months of 2025, over three hundred thousand people lost their lives to malaria infection [4]. Extreme weather events, conflicts, humanitarian emergencies and economic crises, the COVID-19 pandemic are significantly disrupting malaria control efforts in many endemic countries, leaving tens of millions of people with limited access to the services they need to prevent, detect and treat the disease [3,5].

It has long been believed that the malaria parasites that cause malaria in humans are anthroponotic species and are transmitted via the human-mosquito-human chain. Currently, *Plasmodium* sp. are adapted to one vertebrate host species and usually do not pass to other hosts, even when the hosts have genetically similar parasites. It turns out that *Plasmodium knowlesi*, a parasite with hosts in Southeast Asian macaques (*Macaca fascicularis* and *Macaca nemestrina*), is an exception and has successfully entered and adapted to the human population. Since 1960, a total of seven species of zoonotic simian malaria have been reported to be transmitted to

humans by mosquito bites: *Plasmodium cynomolgi*, *Plasmodium brasilianum*, *Plasmodium eylesi*, *Plasmodium knowlesi*, *Plasmodium inui*, *Plasmodium schwetzi* and *Plasmodium simium*. *Plasmodium knowlesi* was recognized as a new species in 1932 and has since been experimentally maintained in *Macaca mulata* and has been successfully transferred to other nonhuman primates and human volunteers under experimental conditions.

Naturally acquired infections with *P. knowlesi* in the human population are rare, with only one confirmed case recorded in 1965 - in a military researcher returning from Southeast Asia while living in the jungles of Malaysia. The nature of *P. knowlesi* as a widespread and potentially life-threatening malaria parasite was only recognized with the development and application of molecular biological methods - PCR analysis and species-specific nested PCR analysis. Until 2004, naturally acquired human infections were considered extremely rare, until in Sarawak, Malaysian Borneo, no large number of malaria cases were reported among the inhabitants of the region. Since 2004, cases of *P. knowlesi* infection have been continuously reported in people in local communities and in travelers returning from Southeast Asia. Human infections have been described throughout Southeast Asia, and *P. knowlesi* is now recognized as the fifth *Plasmodium* species causing malaria in humans [6]. The development and application of molecular identification methods has made it possible to differentiate *P. knowlesi* from the morphologically similar anthroponotic malaria parasite *P. malariae* [7]. Human activities have played a leading role in changing the relationships in ecosystems. Human activities in land use are believed to be responsible for the increase in the recorded cases of *Plasmodium knowlesi*. In areas endemic for *Plasmodium knowlesi*, deforestation has disrupted the behavior of macaques in their habitats and forced them to migrate to new, often fragmented habitats, such as agricultural lands, close to human homes. Deforestation affects biodiversity and forces wildlife closer to humans, with the potential for transmission of zoonotic diseases. These ecological changes have forced monkeys and their pathogens to interact more intensively with humans and mosquito vectors, and some pathogenic *Plasmodium* species, such as *P. knowlesi*, have adapted to humans as a viable host [8]. Genetically, *P. knowlesi* is most closely related to the anthroponotic *Plasmodium vivax*, as well as to other *Plasmodium* species that infect nonhuman primates. The fact that parasite genotypes appear to be shared between macaques and humans supports the idea that *P. knowlesi* is zoonotic in Southeast Asia [9]. The spread of zoonotic malaria in this region continues, representing a growing public health problem. The presence of asymptomatic cases among children and families who have no contact with the forest habitats of the macaque reservoirs poses a significant challenge to disease control [10]. The incidence of *P. knowlesi* infection in the endemic region of Sabah in Malaysia ranges from 0.45 to 3.5 per 1000 population and the mortality rate ranges from 1.7 per 1000 cases. In adult patients, the incidence of severe disease from *P. knowlesi* is approximately as high as that from *Malaria falciparum* and fatalities have also been reported [11,12,13].

Morphodiagnostic light microscopy has shown that *P. knowlesi* is difficult to distinguish from *P. malariae* in human erythrocytes. Approximately 1 in 10 patients develop severe disease with *P. knowlesi* infection, and the mortality rate varies from 1% to over 3% in different studies. Complications can include respiratory distress, renal failure and shock. Risk factors for severe disease in *P. knowlesi*

infection are age (≥ 45 years), female gender, concomitant cardiovascular diseases and delayed diagnosis and etiological treatment. The short and accelerated replication cycle of the parasite (24 hours) in human blood leads to an extreme increase in parasitemia, with the development of severe symptoms, therefore, rapid diagnosis and treatment are essential. Since the introduction of molecular methods, *P. malariae* has been found to be rare in Southeast Asia, while malaria caused by *P. knowlesi* is widespread in the region [14].

Exposure to malaria caused by *P. knowlesi* has been found to be influenced by socio-demographic, socio-economic, environmental, social, contextual and behavioral factors. Southeast Asia is an attractive tourist destination. Malaysia and the island state of Borneo, with the province of Sabah, are the epicenter of the endemic area of *P. knowlesi*. From 2015 to 2021, Malaysia recorded 23,214 cases of malaria, of which 87% were zoonotic [15]. The geographical spread of diagnosed cases of *Plasmodium knowlesi* has also been reported in several neighboring countries in the region - Thailand, the Philippines, Vietnam, Singapore, Myanmar, Indonesian Borneo and Cambodia, as well as in Japan and Taiwan. The peak months for tourist visits are December and January, probably due to the New Year holidays, and July and August – traditional vacation months. Tourists from Europe represent a relatively small share of the passenger flow to Sabah – about 0.35%, but between 2023 and 2024 it increased by about 4.5% [16]. The figures clearly indicate an intensification of tourist contacts with exotic destinations, including in the *Malaria knowlesi* endemic region of Southeast Asia. In addition, risk contacts may be created with an increase in imported malaria cases, some of which may be due to the zoonotic variant *P. knowlesi*. Since 2004, cases of *P. knowlesi* infection have been continuously reported in people in local communities and in travellers returning from Southeast Asia. Tourism is reported to have contributed to the increasing number of imported cases diagnosed in Europe [17].

Zoonotic malaria cannot be ignored, given the active contacts between humans and wild animals in the process of climate change, environment, rapid urbanization processes. Zoonotic malaria is a serious problem at the regional level, and failure to deal with it has long-term consequences of a global nature. Initiatives for the control of zoonotic malaria should develop and implement the themes of the "One Health" approach, which emphasize the inseparability of the human-animal-environment system.

References

1. Deiana, G.; Arghittu, A.; Dettori, M.; Castiglia, P. One World, One Health: Zoonotic Diseases, Parasitic Diseases, and Infectious Diseases. *Healthcare*, 2024, 12, 922.
2. CDC: One Health Basics; <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/index.html>.
3. WHO, 2025: Malaria <https://www.who.int/campaigns/world-malaria-day/2025>.
4. Worldometer, <https://www.worldometers.info/>
5. WHO, 2024: World malaria report 2024; <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2024>.
6. Teck-Hock Toh, Jeffrey Soon-Yit Lee, Kamilah Dahian, Aw-Zien Toh, Jo-Hun Teh, Mohd Raili Suhaili, Gregory Charles Gray. Integrating One Health research in Sarawak, Malaysia: Addressing emerging and re-emerging infectious disease through international collaboration. *One Health*, 2025, 20, ISSN 2352-7714.
7. Singh B, Daneshvar C. Human infections and detection of *Plasmodium knowlesi*. *Clin Microbiol Rev.*, 2013, 26(2):165-84; doi: 10.1128/CMR.00079-12. PMID: 23554413; PMCID: PMC3623376.

8.Brondizio E., S. Diaz, J. Settele. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES, 2019.

9.Lee WC, Cheong FW, Amir A, et al. Plasmodium knowlesi: the game changer for malaria eradication. Malaria Journal. 2022, 21(1):140.

10.Naserrudin, N.A., Hassan, M.R., Jeffree, M.S., et al. A systematic review of asymptomatic Plasmodium knowlesi infection: An emerging challenge involving an emerging infectious disease. Malaria Journal 2022-b, 21(1), 1–9

11.Cooper, D.J., Rajahram G.S., William T. et al.) Plasmodium knowlesi Malaria in Sabah, Malaysia, 2015–2017: Ongoing increase in incidence despite near-elimination of the human-only plasmodium species. Clinical infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America, 2020, 70(3), 361–367

12.Barber BE, Grigg MJ, Cooper DJ, van Schalkwyk DA, William T, Rajahram GS, Anstey NM. Clinical management of Plasmodium knowlesi malaria. Adv Parasitol., 2021; 113:45-76.

13.Rajahram, G.S., Cooper D.J., William T.et al., Deaths from Plasmodium knowlesi malaria: Case series and systematic review. Clinical Infectious Diseases, 2019, 69(10), 1703–1711; DOI: 10.1093/cid/ciz011.

14.William T, Jelip J, Menon J, et al. Changing epidemiology of malaria in Sabah, Malaysia: increasing incidence of Plasmodium knowlesi. Malar J, 2014; 13:390.

15.Ali R, Wan Mohamad Ali WN, Wilson Putit P. Updating the Data on Malaria Vectors in Malaysia: Protocol for a Scoping Review. JMIR Res Protoc, 2023

16.Alfred R., Z. Chen, O. Valentine Eboy, Z. Luxuan, L. Renjie, Analyzing trends in the spatial-temporal visitation patterns of mainland Chinese tourists in Sabah, Malaysia based on Weibo social big data, Heliyon, 2023, 9, 5

17.Müller M, Schlagenhauf P. Plasmodium knowlesi in travellers, update 2014. Int J Infect Dis., 2014, 22:55-64.

PLASMODIUM KNOWLESI - ЕЩЕ ОДИН ПАТОГЕН В СПИСКЕ ПАТОГЕНОВ ЧЕЛОВЕКА С ЗООНОЗНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ КАК ПРОБЛЕМА В КОНТЕКСТЕ МИССИИ «ЕДИНОЕ ЗДОРОВЬЕ»

¹Чакарова Б.Г., ²Димов И.Д.

¹Университет Тракия – Стара-Загора, медицинский факультет, кафедра гигиены, эпидемиологии, микробиологии, паразитологии и инфекционных заболеваний, ул. Армейска, 11, 6000, Болгария, e-mail: borislavachakarova@gmail.com

²Зоологический институт Российской академии наук, Университетская набережная, 1, Санкт-Петербург, 199034, Россия, e-mail: doktordimov@mail.ru

Ключевые слова: малярия, переносчики, зоонозная передача, миссия «Единое здравоохранение».

Резюме. Долгое время считалось, что малярийные паразиты, вызывающие малярию у людей, являются антропонозными видами и передаются по цепочке «человек – комар – человек». В настоящее время Plasmodium sp. адаптированы к одному виду позвоночных хозяев и обычно не передаются другим хозяевам, даже если у них генетически схожие паразиты. Оказывается, *Plasmodium knowlesi*, паразит, переносчиками которого являются макаки Юго-Восточной Азии (*Macaca fascicularis* и *Macaca nemestrina*), является исключением и успешно проник в человеческую популяцию и адаптировался к ней. Цель этого краткого обзора – представить некоторые актуальные проблемы зоонозной передачи малярии *Knowlesi*, а также задачи в рамках концепции «Единое здоровье».

THE ENVIRONMENT AS A FACTOR FOR DISSEMINATION INVASIVE ELEMENTS

¹Chakarova B.G., ²Dimov I.D.

¹Trakia University – Stara Zagora, Faculty of Medicine, Dept. of Hygiene, Epidemiology, Microbiology, Parasitology and Infectious Diseases, 11 Armeiska str., 6000, Bulgaria, e-mail: borislavachakarova@gmail.com

²Zoological Institute of Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb., 1, St.-Petersburg, 199034, Russia, e-mail: doktordimov@mail.ru

Keywords: parasitic elements, zoonoses, environment, human behavior.

Summary. According to the WHO, over 3 billion people in the world suffer from one or more parasitic diseases, which are predominantly in developing countries, but their share is not small in economically developed regions. Parasitic elements can be preserved in the environment, which can be transmitted to susceptible hosts - humans and animals. The parasite - host - environment relationships are complex. Through their behavior, humans are able to directly or indirectly influence the environment. Animals, increasingly kept as pets, often become sources of parasitism for their owners, with the potential to increase the list of zoonoses in humans.

The aim of the review is to highlight the main environmental factors mediating the zoonotic transmission of invasive elements to humans.

Over 3 billion people worldwide, according to the World Health Organization, suffer from one or more parasitic diseases. Most deaths due to infection occur in developing countries, but they also account for a significant proportion of morbidity statistics in economically developed countries [1]. Over 3 billion people worldwide, according to the World Health Organization, suffer from one or more parasitic diseases. Intestinal parasitic infections are among the most common infections worldwide. It is estimated that a quarter of the world's population is infected and that 450 million are ill as a result of these infections, the majority of whom are children. More than 200 parasite species and the diseases they cause are of zoonotic characteristic, which means that they can also be transmitted to people and thus negatively affect the health of both people and pets [2,3]. Most deaths due to infection occur in developing countries, but they also account for a significant proportion of morbidity statistics in economically developed countries [1]. In these countries, sanitary-parasitological studies of soil and water are the basis for monitoring and control in protecting public health. The components of the environment in which parasitic elements can be stored and transmitted to susceptible hosts – humans and animals – play the role of factors for the spread of parasitic diseases. These include water and food, animals – wild, farmed and kept as pets, as well as mechanical vectors (arthropods, rodents, birds), soil and air. The parasite-host-environment relationships are complex and carry out different cycles of transmission. Man, through his health culture, formed on the basis of his health knowledge and behavior, in his living environment, in his work activity and professional commitment, can actively influence environmental factors and turn them into risky ones. The environment, in its totality of abiotic and biotic factors, also has a direct or indirect impact on man, respectively, his health. The mechanism of transmission and penetration of parasites is specific and is carried out through a number of biotic, abiotic and social factors that provide the possibility of invasive forms to enter the body of the susceptible host. Some charac-

teristics of the host such as resistance, immunity, age and others, as well as those of the propagative stage of the parasite, clarify the role of biological factors in the epidemic process of parasitic diseases. The mechanisms of spread, transmission and entry of the invasive stage of the parasite into the host's body under specific economic, cultural and living conditions are the social factors in the epidemic process. These two types of factors (biological and social) determine the course of the epidemic process [4].

The excretion of parasitic elements and parasites into the environment occurs through feces, urine, sputum, vaginal secretions (anal-oral and urogenital atropinoses). Important for their subsequent spread is either entry into irrigation systems, sources of drinking water, or contamination of ground-growing vegetables, fruits, household items, hands, food, etc. The most commonly reported routes of infection transmission, especially in humans, are through ingestion of eggs (*Ascaris* spp., *Trichuris* spp., *Toxocara* spp., *Enterobius vermicularis*, *Echinococcus* spp.), cysts (*Entamoeba* spp., *Giardia* spp., *Blastocystis* spp.), larvae (*Trichinella* spp.) or intermediate hosts containing invasive stages of the parasites (*Diphylobothrium latum*), percutaneous penetration (*Ancylostoma* spp., *Schistosoma* spp., *Strongyloides* spp.). Some enteroparasites carry out zoonotic transmission cycles – from animals (pets, farm, and wild) to humans and cause diseases, often with outbreaks of epidemics among humans. Transmission cycles also occur from humans to animals, and the diseases become a problem for public health and veterinary medicine. Serious attention is paid to developing countries with their sanitary and hygienic problems, resulting from political changes, economic crises, military conflicts, etc [5,6,7]

Factors such as climate change, urbanization, animal migration and trade, travel and tourism, vector biology, anthropogenic factors, and natural factors have significantly influenced the emergence, re-emergence, spread, and patterns of zoonoses [8]. The emergence of new infectious disease pathogens, most of which are associated with the rapid and exponential growth of global human activity, poses serious health problems due to a number of causal factors: the growing human population, the increased frequency and speed of domestic and international travel, changing agricultural practices that favor the transfer of pathogens between wild and domestic animals, environmental changes that alter the distribution of wild hosts and vectors and thus facilitate the transmission of infectious agents [9]. The greatest threat to 72% of wildlife is its overexploitation. With a combination of risk factors, animals and biodiversity often fall victim to disease outbreaks. Over the past 60 years, 144 diseases of importance to human health have originated from pathogens in wild animals. Of the emerging zoonotic diseases, 60 are of wild origin [10]. The COVID-19 pandemic is the biggest global challenge in this regard.

Climate change is expected to affect the amount of precipitation – its intensity, frequency and duration, with a subsequent effect on the environment. This would create a predisposing environment for the spread of waterborne infections, especially in developing countries [11]. In industrialized countries, less attention is paid to the impact of these changes, probably due to the higher living and health standards there. This is often the reason for the lack of preventive programs and monitoring of parasitosis, their non-diagnosis, underestimation of the severity of the course, as well as incomplete information about their actual distribution [12]. Although the prevalence of parasitic diseases in industrialized countries is lower, this can potentially lead to significant economic, medical and treatment costs. Torgerson et al. (2015) have quantified the impact of 11 parasitic infections on humans. The global burden of

these parasitic diseases accumulated to 8.78 million DALYs, of which 6.64 million DALYs were estimated to be via contaminated food [13].

In many developed countries, only some parasitic protozoa, bacterial and viral infections are included in operational surveillance systems, while in others no monitoring is carried out. Where surveillance systems exist, they are designed primarily to identify outbreaks of parasitic or infectious diseases that have occurred (1) through food or waterborne transmission or (2) through contact - among persons residing in institutional settings. Some enteroprotezoa – *Entamoeba* spp., *Cryptosporidium* spp., and *Giardia intestinalis* are isolated more frequently among patients with diarrheal symptoms in developing regions of Asia and Sub-Saharan Africa while others – *Blas-tocystis* spp. and *Dientamoeba fragilis* are found mainly in economically developed countries [14]. However, there, due to better sanitary and hygienic conditions, enteroprotezoa are often ignored as etiological agents in diarrheal conditions. In many cases, patients may not reach medical specialists and an etiological diagnosis, and fecal samples are often not taken according to an established protocol. In a study of environmental pollution with zooparasitic elements in a central, economically prosperous region of Bulgaria, Chakarova and Kichukova (2023) found that on the territory of 59 (92.2%) sites there were parasitic elements of *Toxocara* sp. 22.3% of the samples, *Taenia* sp. 6.5%, *Trichuris* sp. and *Ancylostoma* sp. 1.6% and nematode larvae 1.1% of the samples [15]. Environmental studies for invasive elements require the application of reliable, sensitive and practical identification methods, which are also easy to perform, sufficiently economical and effective. Modern diagnostic methods in sanitary parasitology include molecular biology techniques: Polymerase Chain Reaction, (PCR), Real-Time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR), Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) and others. They have high sensitivity, but due to their high cost, they are not used in everyday practice. They are mainly applied for epidemiological studies and research purposes.

Parasites have a serious impact on the health of pets and livestock, human health, the risk of infection, and food safety and security and the environment. Increasing zoonoses have a significant impact on humans. Parasite control and environmental monitoring for invasive elements is an essential necessity for the protection of the environment, human and animal health.

References

- 1.Ortega YR, Eberhard ML, Kris H. Protozoan diseases: cryptosporidiosis, giardiasis and other intestinal protozoan diseases, p 354–366. In International encyclopedia of public health. Academic Press, 2008., Oxford, United Kingdom.
- 2.Kaminsky R, Mäser P. Global impact of parasitic infections and the importance of parasite control. *Front Parasitol.* 2025, :1546195. doi: 10.3389/fpara.2025.1546195. PMID: 40129690; PMCID: PMC11931396.
- 3.Ahmed M. Intestinal parasitic infections in 2023. *Gastroenterol.*, 2023, Res. 16, 127–140. doi: 10.14740/gr1622
- 4.de Carvalho RVH, Zamboni DS. Inflammasome Activation in Response to Intracellular Protozoan Parasites. *Trends Parasitol.* 2020 May;36(5):459-472. doi: 10.1016/j.pt.2020.02.006. Epub 2020 Mar 23. PMID: 32298633.
- 5.Hide G, Trees AJ. Transmission cycles in parasites. *Parasitology.* 2009;136(14):1875-1876. doi:10.1017/S0031182009991144
- 6.Escobedo AA, et al. Giardiasis: the ever-present threat of a neglected disease. *Infect. Disord. Drug Targets* 2010., 10:329 –348.

7. Robertson LJ. Transmission of parasites to people via food: how can we determine their impact and why do we need to know? *Food Waterborne Parasitol.* 2025, 39: e00258. doi: 10.1016/j.fawpar. 2025. e00258. PMID: 40212461; PMCID: PMC11984608.

8. Rahman MT, Sobur MA, Islam MS, Ievy S, Hossain MJ, El Zowalaty ME, Rahman AT, Ashour HM. Zoonotic Diseases: Etiology, Impact, and Control. *Microorganisms.* 2020; 8(9):1405.

9. Bengis RG, Leighton FA, Fischer JR, Artois M, Mörner T, Tate CM. The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. *Rev Sci Tech.* 2004;23(2):497-511. PMID: 15702716.

10. WOAH: World Organisation for Animal Health <https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/wildlife-health/>

11. Harper S, Edge V, Schuster-Wallace C, Berke O, McEwen S. Weather, water quality and infectious gastrointestinal illness in two Inuit communities in Nunatsiavut, Canada: potential implications for climate change. *EcoHealth.* 2011., 2011:1–16.

12. Newell DG, et al. Food-borne diseases: the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. *Int. J. Food Microbiol.* 2010., 139:S3–S15.

13. Torgerson P. R., Devleeschauwer B., Praet N., Speybroeck N., Willingham A.L., Kasuga F., et al. World health organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases 2010: A data synthesis. *PloS Med.*, 2015, 12, e1001920. doi: 10.1371/journal.pmed.1001920

14. Fletcher SM, Stark D, Ellis J. Prevalence of gastrointestinal pathogens in sub-Saharan Africa. Systematic review and meta-analysis. *J. Public Health Afr.* 2011., 2:127–137.

15. Chakarova B., K. Kichukova. Socially significant zoonoses and the environment. *Science and research*, 2023, 7, 1, 42-48 ISSN:2535-0765; <https://www.sandtr.org/en/?f=journal&number=15>

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

¹Чакарова Б.Г., ²Димов И.Д.

¹ Университет Тракия – Стара-Загора, медицинский факультет, кафедра гигиены, эпидемиологии, микробиологии, паразитологии и инфекционных заболеваний, ул. Армейская, 11, 6000, Болгария, e-mail: borislavchakarova@gmail.com

² Зоологический институт Российской академии наук, Университетская набережная, 1, Санкт-Петербург, 199034, Россия, e-mail: doktordimov@mail.ru

Ключевые слова: паразитические элементы, зоонозы, окружающая среда, поведение человека.

Резюме. По данным ВОЗ, более 3 миллиардов человек в мире страдают от одного или нескольких паразитарных болезней, которые распространены преимущественно в развивающихся странах, но их доля немала и в экономически развитых регионах. Паразитические элементы могут сохраняться в окружающей среде и передаваться восприимчивым хозяевам – людям и животным. Взаимоотношения между паразитом, хозяином и окружающей средой сложны. Своим поведением люди могут прямо или косвенно влиять на окружающую среду. Животные, которых всё чаще заводят в качестве домашних питомцев, часто становятся источниками паразитарных заболеваний для своих хозяев, что может привести к увеличению числа зоонозов у людей. Цель этого обзора – выделить основные факторы окружающей среды, способствующие зоонозной передаче инвазивных элементов человеку

К АКТИВНОСТИ ЛЁТА СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) В ПОДЗОНЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Агасой В.В., Прокофьев В.В.

Псковский государственный университет, пл. Ленина д. 2,
г. Псков, 180000, Россия, e-mail: agasoi_87@mail.ru

Ключевые слова. Слепни, сезонная динамика, Псковская область.

Кровососущие слепни (Tabanidae) принадлежат к насекомым комплекса гнуса и имеют важное практическое значение как потенциальные переносчики возбудителей инфекций, таких как туляремия, сибирская язва, анемия лошадей, трипаномозы и др. [1]. Активное нападение слепней вредит продуктивности сельскохозяйственных животных, а у людей вызывает дискомфорт, снижение работоспособности и проявление аллергических реакций. Неконтролируемая высокая численность слепней в период массового лёта значительно ограничивает возможности реализации природного потенциала территорий в целях ведения животноводства и развития туризма. Поэтому всестороннее изучение фауны, биологии и экологии слепней необходимо для оценки и мониторинга медико-биологического потенциала территорий, связанных с деятельностью человека и развитием животноводства.

Важное значение имеют исследования динамики лёта и сезонной активности слепней, которые были начаты нами в 2011 году [2]. В связи с этим нами в 2025 году были продолжены работы по изучению сезонной динамики лёта слепней на модельном участке в подзоне южной тайги на территории Псковской области. Целью проводимых исследований стало изучение особенностей активности лёта слепней и определение влияния абиотических факторов, регулирующих сезонную активность табанид.

Сборы проводили с третьей декады мая по третью декаду августа 2025 г. в окрестностях д. Молоди (58°02'14"N, 28°59'58"E), расположенной в Струго-Красненском районе Псковской области. Отлов имаго выполняли один раз в декаду с помощью энтомологического сачка ловом «на себе» в течение 20 минут. Для характеристики интенсивности лёта слепней использовали шкалу, предложенную К.В. Скуфьиным (1973) [3]. Согласно этой шкале, массовый лёт отмечается при количестве слепней свыше 50 экземпляров, обильный лёт – 26–50 экземпляров, умеренный лёт – 11–25 экземпляров, слабый лёт – 4–10 экземпляров и единичный лёт – 1–3 экземпляра. Для установления степени обилия вида использовали показатели индекса доминирования, предложенные К.В. Скуфьиным (1973). Согласно этому индексу массовыми (доминирующими) считаются виды, число особей которых в сборах превышает 8 %, многочисленными (субдоминирующими) видами – от 2 до 8 %, малочисленными – от 0.5 до 2 %, редкими – от 0.1 до 0.5 % и единичные – менее 0.1 %. Значения температуры воздуха и скорости ветра измеряли перед началом каждого сбора, а показания относительной влажности воздуха получали по данным метеостанции WMO ID=26264, расположенной в пос. Струги-Красные с сайта <http://rp5.ru/>.

Всего за полевой период 2025 г. было отловлено 1157 слепней, принадлежащих к 25 видам из 5 родов.

Наблюдения показали, что среднесуточная температура выше +11 °С, которая считается нижним температурным порогом развития личинок и куколок слепней [4], становится стабильной, начиная с конца второй декады мая. Слабый лёт слеп-

ней начался в первой декаде июня. При этом, сумма активных температур, необходимая для развития личинок и куколок слепней, составила 50.6 °С (за 19 дней), среднедекадная температура воздуха (далее тв.ср.д.) – 14.5 °С, среднедекадная относительная влажность воздуха (далее Ув.) – 80.5 %.

Первыми, в первой декаде июня, вылетали весенние виды – *Hybomitra tarandina* (1 экз.), *H. nitidifrons confiformis* (1 экз.) и раннелетний вид *H. bimaculata* (3 экз.), при средненедежной температуре воздуха (далее тв.ср.д.) 15.7 °С и средненедежной относительной влажности (далее Ув. ср. дн.) 44.7 %. Во второй декаде июня, при тв.ср.д. равной 14.9 °С и Ув. – 78.6 % и почти каждодневных дождях, лёт слепней практически прекратился. С третьей декады июня отмечался массовый лёт слепней, который продолжался до первой декады августа. При этом, наибольшая активность лёта табанид пришлась на июль при тв.ср.дн. и Ув. ср. дн. в первую декаду 21.8 °С и 56.7 %, во вторую декаду 25.0 °С и 49 %, в третью декаду 22.1 °С и 75.7 %. Максимум массового лёта отмечен в третьей декаде июля. Лёт табанид прекратился во второй декаде августа при тв.ср.д. равной 14.8 °С, Ув. – 86.1 % и многократных дождях. Общая продолжительность лёта слепней составила 59 дней, а период массового лёта – 12 дней.

Оценка степени обилия показала, что доминирующими были раннелетний вид *Hybomitra bimaculata* и летние – *Haematopota p. pluvialis* и *H. subcylindrica*, субдоминирующими – летние виды *Hybomitra d. distinguenda* и *Tabanus maculicornis* (см. табл.).

Таблица

Сезонная динамика лёта слепней в подзоне южной тайги
Псковской области (Струго-Красненский р-н, д. Молоди) в 2025 г.

Виды	Июнь		Июль						Август		За 2025 г.	
	III		I		II		III		I			
	ИД, %	СО	ИД, %	СО	ИД, %	СО	ИД, %	СО	ИД, %	СО	ИД, %	СО
<i>Chrysops c. caecutiens</i>	–	–	–	–	0.51	рд	–	–	–	–	0.09	ед
<i>Chr. divaricatus</i>	–	–	–	–	0.51	рд	–	–	–	–	0.09	ед
<i>Chr. viduatus</i>	1.11	млч	0.51	рд	1.03	млч	0.33	рд	–	–	0.52	млч
<i>Haematopota crassicornis</i>	–	–	–	–	0.51	рд	–	–	1.75	млч	0.17	рд
<i>H. italica</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	1.75	млч	0.09	ед
<i>H. p. pluvialis</i>	–	–	–	–	43.08	мс	54.65	мс	57.89	мс	39.07	мс
<i>H. subcylindrica</i>	–	–	–	–	21.54	мс	41.92	мс	31.58	мс	27.39	мс
<i>Heptatoma pellucens</i>	1.11	млч	2.54	мнч	0.51	рд	–	–	–	–	0.61	млч
<i>Hybomitra arpadi</i>	1.11	млч	1.52	млч	–	–	–	–	–	–	0.35	рд
<i>H. bimaculata</i>	61.11	мс	35.53	мс	9.74	мс	1.14	млч	–	–	13.31	мс
<i>H. bimaculata bisignata</i>	–	–	–	–	0.51	рд	–	–	–	–	0.09	ед

<i>H. ciureai</i>	1.11	млч	0.51	рд	0.51	рд	0.16	ед	–	–	0.35	рд
<i>H. d. distinguenda</i>	6.67	мнч	13.20	мс	6.15	мнч	–	–	–	–	3.80	мнч
<i>H. kaurii</i>	–	–	0.51	рд	1.54	млч	–	–	–	–	0.35	рд
<i>H. lapponica</i>	1.11	млч	–	–	0.51	рд	–	–	–	–	0.17	рд
<i>H. lundbecki</i>	13.33	мс	3.05	мнч	0.51	рд	–	–	–	–	1.64	млч
<i>H. muehlfeldi</i>	3.33	мнч	4.57	мнч	4.62	мнч	–	–	–	–	1.90	млч
<i>H. nitidifrons confiormis</i>	5.56	мнч	0.51	рд	–	–	–	–	–	–	0.61	млч
<i>H. tarandina</i>	1.11	млч	0.51	рд	–	–	–	–	–	–	0.26	рд
<i>Tabanus autumnalis</i>	–	–	0.51	рд	–	–	–	–	–	–	0.09	ед
<i>T. cordiger</i>	–	–	–	–	0.51	рд	–	–	–	–	0.09	ед
<i>T. bovinus</i>	–	–	–	–	–	–	0.16	ед	–	–	0.09	ед
<i>T. bromius</i>	–	–	–	–	4.10	мнч	0.98	млч	3.51	мнч	1.38	млч
<i>T. maculicornis</i>	3.33	мнч	36.55	мс	3.08	мнч	0.33	рд	–	–	7.26	мнч
<i>T. miki</i>	–	–	–	–	0.51	рд	–	–	–	–	0.09	ед
<i>T. sudeticus</i>	–	–	–	–	–	–	0.16	ед	1.75	млч	0.17	рд
Кол-во слепней за один учёт	90		197		195		613		57		1157	

Примечание. I – первая декада, II – вторая декада, III – третья декада, ИД – индекс доминирования, СО – степень обилия, мс – массовый вид, мнч – многочисленный, млч – мало-численный, рд – редкий, ед – единичный, « – » – вид отсутствует

Проведённый анализ динамики лёта слепней в период наблюдений позволил установить некоторые закономерности. В частности, можно выделить виды, которые активно летят в июне – начале июля, и к концу июля их лёт прекращается. Пик массового лёта других видов приходится на конец июня, начало июля или конец июля.

Подобные закономерности отмечены для массовых и многочисленных видов. Так, например, весенний вид *Hybomitra nitidifrons confiormis* активно летел в первую и третью декады июня, в первую декаду июля лёт снижается, а ко второй декаде июля прекращается.

Максимум активности лёта *H. bimaculata* приходится на первую декаду июля, во вторую и третью декады июля интенсивность лёта снижается, а к августу лёт полностью прекращается. Виды *Haematorota p. pluvialis* и *H. subcylindrica* начинают лететь со второй декады июля, пик лёта приходится на третью декаду июля и завершается лёт ко второй декаде августа. Лёт видов *H. d. distinguenda* и *Tabanus maculicornis* начинается с третьей декады июня, достигает максимума к первой декаде июля, завершается к третьей декаде июля и первой декаде августа соответственно.

Малочисленные и редко встречающиеся виды в течение сезона характеризуются более или менее равномерной интенсивностью лёта.

Результаты показали, что максимальная интенсивность лёта слепней родов *Hybomitra* и *Tabanus* приходится на первую декаду июля при средней температуре воздуха 19–21 °С и относительной влажности 57–61 %. Дальнейшее повышение влажности приводит к снижению активности лёта слепней родов *Hybomitra* и *Tabanus*. Для табанид рода *Haematopota* наибольшая выраженность лёта отмечается в третьей декаде июля при средней температуре воздуха 22–24 °С и относительной влажности 72–76 %.

Литература

1. Tärnvik, A. WHO Guidelines on Tularaemia / Arne Tärnvik. – France : World Health Organization, 2007. – 115 p.

2. Агасой, В.В. Сезонная динамика активности слепней (Diptera:Tabanidae) в Псковской области /Агасой В.В., Прокофьев В.В., Медведев С.Г./ Паразитология, 2020, том 54, № 4, с. 267–284.

3. Скуфьин, К.В. Методы сбора и изучения слепней / К.В. Скуфьин. – Л., Наука, 1973. – 104 с.

4. Лутта, А.С. Слепни Карелии / А.С. Лутта – Л., Наука, Ленинградское отделение, 1970. – 304 с.

THE ACTIVITY OF THE SUMMER OF HORSEFLIES (DIPTERA, TABANIDAE) IN THE SOUTHERN TAIGA SUBZONE OF THE PSKOV REGION

Agasoi V.V., Prokofiev V.V.

Pskov State University, Lenin Square, 2, Pskov, 180000, Russia,

e-mail: agasoi_87@mail.ru

Keywords: horseflies, seasonal dynamics, Pskov region.

Summary. The results of studying the summer activity of 25 species of horseflies belonging to 5 genera, depending on temperature and relative humidity, are presented.

УДК 619:616.995.132

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ ОКСИУРОЗА ЛОШАДЕЙ МЕТОДОМ РАБИНОВИЧА

Александрова Е.С., Давыдова О.Е.

Конноспортивный комплекс «Юность Москвы», ул. Заречье, влад. 7, г. Москва, 109472, Россия, ibubuka@mail.ru, o.davydova66@mail.ru

Ключевые слова: оксиуроз лошадей, диагностика, метод Рабиновича.

Оксиуроз – распространенный гельминтоз лошадей и других однокопытных, вызываемый нематодой *Oxyuris equi* (Oxyurata: Oxyuridae). Возбудители локализуются в толстом кишечнике, самки при достижении половой зрелости для откладывания яиц мигрируют в прямую кишку, далее – в перианальную область [1]. Болезнь ведет к снижению продуктивности и работоспособности лошадей, задержке роста и развития молодняка и проявляется характерной симптоматикой («зачес» хвоста, интенсивный зуд и расчесы в области ануса) [2].

Известно, что при диагностике оксиуроza гельминтоовоскопические флотационные методы исследования фекалий (Фюллеборна, Котельникова-Хренова и др.) показывают низкую эффективность и имеют лишь вспомогательное значение. Это связано с особенностью биологии возбудителя: самки *O. equi* выделяют яйца в виде липкой массы («кластеров»), приклеивая их к коже в области ануса и перианальных складок с обязательным доступом кислорода [3]. В результате яйца в пробах фека-

лий либо отсутствуют, либо обнаруживаются в незначительном количестве, что не отражает реальной степени инвазии.

В связи с этим, для диагностики оксиуроза обычно используют нативные методы, позволяющие обнаруживать яйца гельминта непосредственно в перианальной области: метод перианального отпечатка со скотчем по Грэхэму, простой соскоб с перианальных складок. Усовершенствованным методом в этой группе исследований является метод Рабиновича, широко используемый в медицинской практике для диагностики энтеробиоза человека [4]. Однако его применение в ветеринарной паразитологии при диагностике оксиуратозов животных не распространено. Целью данного исследования была оценка эффективности и перспективности применения метода Рабиновича для диагностики оксиуроза лошадей.

Исследования проводились в период с апреля по сентябрь 2025 года в конно-спортивных комплексах Москвы и Московской области. Под наблюдением находилось 26 лошадей, спонтанно зараженных оксиурозом, различных половозрастных групп (от 3 мес до 25 лет) и породной принадлежности. 21 лошадь имела выраженные клинические признаки гельминтоза (зуд в области хвоста и ануса, дерматиты в области крупа и промежности), у 5-ти животных болезнь протекала без явной клинической симптоматики.

От каждой лошади отбиралось по 2 пробы для исследования: проба фекалий (гельминтооовоскопия по методу Котельникова-Хренова [5], при утренней дефекации, с пола денника; у 3-х лошадей при этом в пробах было визуально заметно наличие самок оксиурисов), и проба-отпечаток с перианальных складок для исследования по методу Рабиновича.

Взятие отпечатка проводили до утренней чистки лошадей, с использованием набора для диагностики энтеробиоза по Рабиновичу (производство ООО «ГЕМ»), состоящего из полистиролового шпателя с клейкой поверхностью и прозрачного транспортного контейнера. Шпатель с клеоловой клеевой поверхностью плотно прижимается к коже вокруг ануса, в т.ч. к перианальным складкам, и затем помещается в транспортный контейнер, который плотно закрывается крышкой. Далее поверхность шпателя исследуется под микроскопом [5]. У пяти лошадей в области перианальных складок была визуально заметна серо-белая клейкая масса, у одной – фрагмент самки *O. equi*.

Микроскопию препаратов, полученных обоими методами, проводили при увеличении x40, x100. Яйца *O. equi* идентифицировали по характерной форме (крупные, овальные, слегка асимметричные, сероватого цвета, с псевдокрышечкой на одном полюсе и двойной наружной оболочкой). Иногда внутри яиц была заметна развивающаяся личинка [3].

Результаты сравнительной диагностики оксиуроза лошадей представлены в таблице.

Таблица

Результаты диагностики оксиуроза лошадей двумя методами

Группа животных (по клин. признакам)	Кол-во голов	Метод Котельникова- Хренова (положительных)	Метод Рабиновича (положительных)
С явными признаками оксиуроза	21	1 (4,8%)	21 (100%)
Без явных признаков оксиуроза	5	0 (0%)	4 (80%)
Всего	26	1 (3,8%)	25 (96,2%)

Из данных таблицы видно, что метод Рабиновича продемонстрировал высокую результативность при диагностике оксидуры (в 100% случаев – при наличии клинических признаков, в 80% - при субклинической форме инвазии), при общей простоте его применения с возможностью быстрого получения результатов. Общая эффективность по всей выборке (n=26) составила 96,2%.

Низкая эффективность флотационного метода (3,8% по всем исследуемым лошадям) полностью согласуется с данными литературы [2,6], в которых указывается, что отрицательный результат такого исследования фекалий не может служить основанием для исключения оксидуры.

Таким образом, метод Рабиновича показал себя как высокочувствительный и надежный инструмент диагностики в ветеринарии. Полученные показатели эффективности свидетельствуют о перспективности и целесообразности его применения в качестве «золотого стандарта» для выявления оксидуры.

Использование готовых стандартизированных наборов обеспечивает удобство использования, маркировки, транспортировки и высокое качество препарата для микроскопии (яйца не деформируются, в отличие, например, от метода с использованием липкой ленты (скотча) [5]), при этом значительно снижается риск получения ложноотрицательных результатов без применения дополнительных способов обогащения препарата [6].

Заключение. Использование метода Рабиновича, продемонстрировавшего высокую эффективность при диагностике оксидуры лошадей, позволит своевременно выявлять не только клинические, но и субклинические формы инвазии, что является ключевым фактором для разработки эффективных схем дегельминтизации и проведения зоогигиенических мероприятий [7]. Метод прост в исполнении, не требует сложного оборудования, в наличии имеются стандартизированные наборы для его проведения, что позволяет рекомендовать его для проведения рутинной диагностики оксидуры лошадей.

Литература

1. Акбаев, Р. М. Оксидуроз лошадей: современное состояние и распространённость на территории Московской области / Р. М. Акбаев, А. А. Золотухина, Н. В. Бабищев // Известия Оренбургского ГАУ, 2024. – № 3(107). – С. 235-241.
2. Nielsen, M. K. Handbook of Equine Parasite Control / M. K. Nielsen, C. R. Reinemeyer. – 2nd ed. – Hoboken : Wiley-Blackwell, 2018. – P. 30–31, 132.
3. Aránzazu, M. M. 50 Q&A about Parasitic Infections of Horses / M. M. Aránzazu, V. F.A. Rojo. – Madrid : Editorial, 2018. – P. 161–172.
4. Зотова, Ю. А. Преимущества использования комплекта для взятия проб на энтеробиоз по Рабиновичу (с клеем на шпатель) производства ООО "ГЕМ" в лабораторной практике / Ю. А. Зотова, Е. В. Тиванова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 2019. – № 2. – С. 54-55.
5. Диагностические исследования при гельминтозах животных в ветеринарной практике : Учебное пособие / Ф. И. Василевич, О. Е. Давыдова, Н. В. Есаулова [и др.]. – Москва : ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина, 2023. – С. 49–51.
6. Бундина, Л. А. Сравнение методов прижизненной диагностики оксидуры лошадей / Л. А. Бундина // Российский паразитологический журнал, 2014. – № 2. – С. 66-69.
7. Behera, H. N. Infestation of Oxyuris equi in horse and its successful therapeutic management / H. N. Behera // The Pharma Innovation Journal, 2017. – Vol. 6(11). – P. 387–389.

EFFECTIVENESS OF DIAGNOSTICS OF OXYURIOSIS IN HORSES BY THE RABINOVICH METHOD

Alexandrova E.S., Davydova O.E.

Equestrian Center "Yunost Moskvyy", ul. Zarechye, vladeniye 7, Moscow, 109472, Russia,
e-mail: ibubuka@mail.ru, o.davydova66@mail.ru

Keywords: equine oxyuresis, diagnostics, Rabinovich method.

Summary. Rabinovich's method showed high efficacy (80-100%, on average 96,2%) for diagnosing equine oxyurosis.

УДК 615.284/.285.015.34.015.5:636.7

ОЦЕНКА ПЕРЕНОСИМОСТИ ВВЕДЕНИЯ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА АВЕРСЕКТА® К&С У СОБАК

Аликеебедов Р.К.

ООО «Фармбиомедсервис»,

Научный проезд, дом 10, офис 24, г. Москва, 117246, Россия,

e-mail r.alikebedov@fbms.ru

Ключевые слова: переносимость, авермектины, Аверсектин С1, терапевтическая доза, гематологические показатели, биохимические показатели.

Породная и видовая чувствительность собак к авермектинам является практически «хрестоматийным» фактом и хорошо известна ветеринарным врачам [1]. В связи с этим оценить риск нанесения вреда здоровью животного при передозировке для данной группы лекарственных препаратов мы считаем особенно важным [2].

Данное исследование проводили на собаках породы американский стаффордширский терьер, содержащихся в частном питомнике в 2025 году. Общее количество животных составило 15 собак. Животные были в возрасте от 3 до 6 лет, обоего пола, массой примерно 30 кг. Собаки содержались в частном доме с трехразовым выгулом на прилегающей территории. Основной рацион составлял сухой корм (задавался корм по весу). Вода находилась у животных в неограниченном количестве. Каждое животное имело индивидуальную кличку и клеймо.

1 группе животных препарат вводили подкожно, однократно, в терапевтической дозе 0,2 мг/кг по действующему веществу Аверсектин С1;

2 группе – в дозе 1 мг/кг массы тела (в 5 раз повышенной терапевтической дозе);

Собакам 3 группы вводили формообразующую смесь (контроль).

В течение первых суток и вплоть до 10 суток оценивали общее состояние и поведение животных, видимые физиологические функции. В данном случае, помимо общих наблюдений, руководствовались наличием или отсутствием признаков интоксикации, характерных для препаратов на основе авермектинов (возбуждение, атаксия, медриаз, анорексия, саливация, потеря зрения, угнетение, ступор, рвота, парез, судороги и т.д.). Оценивали реакцию в месте введения препарата.

Через 1 и 10 суток после введения препарата у животных отбирали пробы крови с и без коагулянта. В первом случае в крови определяли гематологические показатели, имеющие наиболее важное клиническое значение, во втором – наиболее информативные биохимические показатели (на биохимическом анализаторе), свидетельствующие об основных сторонах обмена веществ и функциональной активности органов. Пробы крови отправлялись на

исследования в лабораторию. Данные обрабатывали статистически по методу Стьюдента-Фишера с использованием t-критерия.

Введение Аверсекта® К&С в терапевтической и в 5 раз повышенной дозах не вызывало изменений в поведении животных, приеме корма и видимых физиологических функций, как в ранние сроки (0-12 часов), так и в отдаленные периоды времени (до 10 суток). Весь спектр вышеуказанных клинических признаков, специфичных для интоксикации авермектинами отсутствовали у животных всех трех групп, включая собак, которым препарат вводили в верхней дозе, т.е. 1 мг/кг. Собаки были веселы, активны, охотно потребляли корм, с радостью гуляли и выполняли команды.

Отсутствовала местная реакция при подкожном введении Аверсекта® К&С, т.е. не отмечали припухлости, болезненности, покраснения в месте инъекции препарата.

Аверсекта® К&С не привел к достоверным изменениям каких-либо гематологических показателей у собак при введении препарата в двух дозах, включая верхнюю, 1 мг/кг. К указанному также необходимо добавить, что во всех случаях не изменилась лейкоцитарная формула крови.

Кроме этого, введение Аверсекта® К&С не привело к достоверным изменениям каких-либо биохимических показателей. Особо следует подчеркнуть, что не изменились показатели, характеризующие функциональное состояние печени и почек, иными словами, введение Аверсекта® К&С даже в повышенной дозе (1 мг/кг) не повлияло отрицательно на функциональное состояние печени и почек.

Таким образом, введение Аверсекта К&С в двух дозах, а именно 0,2 и 1 мг/кг не оказало отрицательного влияния на общее состояние испытуемых собак, их поведенческие реакции, а также гематологические и биохимические показатели.

Заключение. Введение Аверсекта® К&С клинически здоровым собакам в терапевтической дозе (0,2 мг/кг по ДВ и в 5 раз повышенных дозах (1 мг/кг по ДВ); - не оказало отрицательного влияния на общее состояние и поведение животных, а также клинические, гематологические и биохимические показатели. Отсутствовала патологическая реакция в месте введения препарата.

Литература

1. Колесникова Н.А. Аспекты безопасного применения препаратов на основе авермектинов у собак и кошек: - 2006. – 128 с.

2. Кравченко И. А. Эффективность и безопасность применения Аверсектина С1 и Ивермектина при гельминтозах плотоядных: - 2022. – 264-270.

EVALUATION OF THE TOLERABILITY OF ADMINISTERING INCREASED DOSES OF THE DRUG AVER-SECTA® K&C TO DOGS

Alikebedov R.K.

Pharmbiomedservice LLC, 10 Nauchny Proyezd, office 24, Moscow, 117246, Russia,
e-mail r.alikebedov@fbms.su

Keywords: tolerance, avermectins, Aversectin C1, therapeutic dose, hematological parameters, biochemical parameters.

Summary. The administration of Aversect® K&C to clinically healthy dogs at a therapeutic dose (0.2 mg/kg of active ingredient and 5 times the recommended dose (1 mg/kg of active ingredient); - did not have a negative effect on the general condition and behavior of the animals, as well as on their clinical, hematological, and biochemical parameters. There was no pathological reaction at the injection site.

ЯЙЦА ГЕЛЬМИНТОВ В НЕОЧИЩЕННОЙ СТОЧНОЙ ВОДЕ ЯКУТСКА

Андреева М.В., Маркова Т.В.

Водоканал, Химико-бактериологическая лаборатория, ул. Богдана Чижика, 19,
г. Якутск, 677001, Россия, amv-65@mail.ru

Ключевые слова: сточная вода, яйца, гельминты, нематода, цестода, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Diphyllobothrium latum*.

Определение качества сточных вод и их осадков по паразитологическим показателям имеет важную роль при проведении санитарно – паразитологического мониторинга, в связи с их эпидемиологической значимостью и влиянием на возможное загрязнение поверхностных водных объектов патогенами при сбросе стоков.

Коммунально-бытовые стоки, загрязненные био- и геогельминтами, являются одним из факторов, обуславливающим неблагоприятное санитарно-паразитологическое состояние р. Лена, оказывая негативное влияние на экологическую и эпидемическую ситуацию по паразитозам в регионе [1,4].

Исследования канализационных сточных вод г. Якутска по данным Тоноевой Н.Ч., Удальцова Е. А., Ефремовой Е. А. [4] показали наличие паразитарного загрязнения. В пробах воды взятой до очистки, а также осадка из песколовков в 100% случаев были выявлены яйца аскарид и дифиллоботриид.

Москина О.В. и др. [2,3] при исследовании сточных вод канализации и их осадков установили о том, что очистные сооружения при прохождении всех стадий обеззараживания обеспечивают полную дегельминтизацию и дезинвазию (инактивацию жизнеспособных яиц гельминтов) поступающих на них сточных вод и их фракций.

Отбор проб для санитарно-паразитологического исследования сточных вод проводили на входе канализационного очистного сооружения в соответствии ГОСТ Р 70151-2022 Качество воды. Отбор проб для проведения паразитологических исследований [6].

Исследования неочищенной сточной воды были проведены в химико-бактериологической лаборатории АО «Водоканал» г. Якутска. Образец сточной воды до очистки в объеме 1,0 дм³ поступил в конце июня 2025 г. из Станции биологической очистки сточных вод (СБОС).

Паразитологические исследования на наличие яиц гельминтов были проведены в соответствии с МУК 4.2.2661-10 по п.6.2. Исследование сточной воды на яйца гельминтов. Метод Романенко (1996) [5].

Результаты исследования неочищенной сточной воды приведены в таблице.

Морфометрические данные яиц гельминтов снимали с помощью окулярного микрометра.

Как видно из таблицы 1 всего было обнаружено 14 яиц гельминтов, в том числе яйца аскариды собачьей *T. canis* – 5 экз., *T. leonina* – 2 экз., широкого лентеца *D. latum* – 2 экз., нематоды сем. Strongylidae – 5 экз. (рис.1-4).

Таким образом, оценка паразитологического загрязнения сточной воды показала, что в пробе воды, взятой до очистки зарегистрированы яйца нематод аскарид и стронгиля, также цестоды – дифиллоботриид.

Таблица

Результаты исследования неочищенной сточной воды

п.№	Вид гельминта	Морфологическая характеристика			Морфометрические данные, мкм		
		форма	цвет	оболочка	длина	ширина	диаметр
1	<i>T. canis</i>	круглая	темно-коричневый	ячеистая	-	-	75,0
2			светло-коричневый		-	-	67,5
3			светло-коричневый		-	-	60,0
4			коричневый		-	-	70,0
5			темно-коричневый		-	-	62,5
6	<i>T. leonina</i>	круглая	светло-коричневый	гладкая	-	-	67,0
7			коричневый		-	-	55,0
8	<i>D. latum</i>	овальная	светло-коричневый	гладкая	72,5	42,5	-
9			коричневый		67,5	50,0	-
10	сем. <i>strongyli- dae</i>	овальная	светло-серый	гладкая, внутри яйца бластомеры	62,5	32,5	-
11					45,0	27,5	-
12					100,0	40,0	-
13					62,5	27,5	-
14					70,0	30,0	-

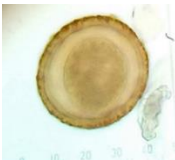
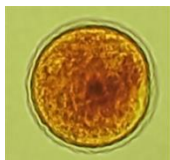
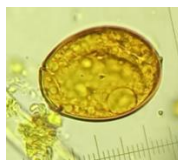
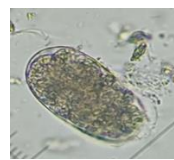
Рис.1. *T. canis*Рис.2. *T. leonina*Рис.3. *D. latum*

Рис.4. Сем. Strongyliidae

Литература

1. Бочкарев И. И., Кузьмина Н. В., Ньюканов А. Н. Влияние антропогенной контаминации на дифиллоботриозную инвазию у пресноводных рыб среднего течения реки Лены // Балтийский форум ветеринарной медицины 2011: Матер.междунар. науч.-практ. конф. (г. СПб., 2011г).СПб.: Информационно-консалтинговый центр,2011. С. 163–164.

2. Моськина, О.В. Изучение обсеменённости почвы, сточных вод и их осадков яйцами геогельминтов (*Toxosara* spp.) в г. Нижневартовск Хмао-Югры / О.В. Моськина, Н.С. Малышева, Т.М. Гузеева и др. // Российский паразитологический журнал. – 2017. – Т. 42. – Вып.4. – С. 354–357.

3. Моськина О.В., Малышева Н.С., Касаткина М.В., Шафранова Л.Н., Козлова И.И., Максимова М.С., Степанова Е.В., Морозов Е.Н. Контаминация яйцами гельминтов сточных вод и их осадков на изучаемых территориях ХМАО–Югры. Инфекционные болезни, 2022, т. 20, №2, с. 63–67.

4. Тоноева Н. Ч., Удальцов Е. А., Ефремова Е. А. Санитарно-паразитологическое состояние реки Лена в границах города Якутска // Российский

паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 2. С. 38–45. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-2-38-45>

5. МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований»: Методические указания. М.: Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование РФ. 2010.

6. ГОСТ Р 70151-2022 Качество воды. Отбор проб для проведения паразитологических исследований.

HELMINTH EGGS IN UNTREATED WASTEWATER OF YAKUTSK CITY

Andreeva M.V., Markova T.V.

Vodokanal JSC, Chemical and Bacteriological Laboratory, 19 Bogdana Chizhika Street, Yakutsk, 677001, Russia, amv-65@mail.ru

Keywords: waste water, eggs, helminths, nematode, cestode, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Diphyllobothrium latum*.

Summary. Determining the quality of wastewater and its precipitation by parasitological indicators is important in conducting sanitary and parasitological monitoring, due to their epidemiological significance and impact on possible contamination of surface water bodies by pathogens during wastewater discharge. The results of studies of untreated wastewater showed parasitological contamination of eggs with ascarides, diphyllobothriids and strongylate. A total of 14 eggs of helminths were found, including eggs of the canine roundworm *Toxocara canis* – 5 specimens, *Toxascaris leonina* – 2 specimens, broad tapeworm *Diphyllobothrium latum* – 2 specimens, nematodes of the family Strongylidae – 5 specimens.

УДК 638.15:638.141.4(470.45)

ДИНАМИКА ЗАКЛЕЩЁВАННОСТИ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (*APIS MELLIFERA*) КАРПАТСКОЙ ПОРОДЫ

Андреянов О.Н.

ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко Российской академии наук», ул. Большая Черёмушkinsкая, 28, г. Москва, 117218, Россия, e-mail: 1980oleg@mail.ru

Ключевые слова: Пчела медоносная, Карпатская порода, центральная Россия, *Varroa destructor*.

Медоносная пчела (*Apis mellifera* L.) является одним из видов диких насекомых, которых человек до сих пор пытается приручить. Известна огромная польза продуктов пчеловодства для людей. Однако, у данного объекта исследований имеется большое количество врагов и заболеваний. Возбудитель варроатоза *Varroa destructor* (*V. jacobsoni*) – один из коварных паразитов медоносной пчелы, который наносит колоссальных экономических ущерб отрасли.

Целью нашего исследования служила оценка зараженности медоносной пчелы карпатской породы клещом варроа в летний период активной деятельности насекомого в условиях Центральной России.

Объектом исследования служила медоносная пчела Карпатской породы. Пчел исследовали из Ступинского, Раменского, Коломенского районов Московской и Рыбновского, Шиловского районов Рязанской областей в период 2024 г. Ежемесячно исследованию подвергались 14 пчелосемей с мая по сентябрь месяцы. Для опре-

деления заклецованности из каждой семьи отбирали (стряхивали) в стеклянные банки (объемом 0,5 л) с капроновыми крышками не менее 10-20 живых насекомых (150 - 300) из центра каждой рамки. Заливали пчел теплым раствором $40\pm 3^{\circ}\text{C}$ пищевой соды и стирального порошка (по 1 чайной ложки на 400 мл воды). Через 10 минут, подогревая банки на водяной бане и после того как пчелы намокнут и погибнут, вели подсчет мертвых насекомых, членистоногих и рассчитывали заклецованность в процентах [1]. Допустимым процентом заклецованности по результатам наблюдений и исследований является 4%. Во время наблюдения заклецованности пчёл на исследуемых пасеках каждые 2 недели велась обработка противоварроатозными полосками «Экопол» производства АО Агробιοпрома, без применения «тяжёлых» противоварроатозных препаратов. В состав лечебно-профилактического препарата входили эфирные масла тимьяна, полыни, кориандра и мяты.

В результате исследований выявлено, что наибольшая заклецованность пчел выявлена в Рыбновском районе, а наименьшая в Шиловском Рязанской области (табл.). В Московской области зараженность пчел клещом колебалась в пределах 1,3-3,3%.

Таблица

Заклецованность пчелы Карпатской породы возбудителем инвазии
Varroa destructor в Центральной России

Регион	Район исследования	Проб, количество	Среднее значение заклецованности, %
Московская область	Коломенский	75	3,3
	Раменский		1,3
	Ступинский		2,7
Рязанская область	Рыбновский		4,3
	Шиловский		0,8



Рис. Динамика инвазированнойности клещом варроа медоносной пчелы Карпатской породы

Наблюдая за динамикой зараженности (заклецованности) пчел в 2024 г. отмечено повышение её показателя с мая по сентябрь месяцы.

Варроатозная инвазия на пчеле Карпатской породы активно функционирует с мая и благоприятно развивается к осени в условиях Центральной России. Для успешного развития пчелосемей и получения безопасной продукции необходимо применение эффективных лечебно-профилактических препаратов против клеща.

Обязательными рекомендациями считаются проведение профилактических мероприятий от инвазии пчел по соседству.

Литература

1. Методические указания по экспресс-диагностике варроатоза и определению степени поражения пчелиных семей клещами варроа в условиях пасеки Методические указания Минсельхоза СССР от 16.01.1984 N 115-6. 2.
2. Чучунов В. А., Радзиевский Е. Б., Злепкин В. А., Коноблей Т. В. Борьба с клещом Варроа-Якобсони на пасеках Волгоградской области // Известия НВ АУК. 2020. 1(57). 213- 219. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-01-21.
3. Масленикова В.И., Ишмуратова Н.М., Королев А.В., Кулабухов В.Е. Поведенческие адаптации популяции клещей *Varroa destructor* при противоварроатозных обработках // Пчеловодство. 2019. № 7. С. 21-23.
4. Спрыгин А.В., Бабин Ю.Ю., Ханбекова Е.М., Рубцова Л.Е. Угрозы распространения вирусных инфекций у пчел (*Apis mellifera* L.) и роль клеща *Varroa destructor* в развитии патологий // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51. № 2. С. 156-171.
5. Van der Steen J.J., Kraker J., Grotenhuis T. Assessment of the Potential of Honeybees (*Apis mellifera* L.) in Biomonitoring of Air Pollution by Cadmium, Lead and Vanadium // Journal of Environmental Protection. 2015. № 6. P. 96-102.

MITE INFESTATION OF BEE COLONIES DYNAMICS (ÁPIS MELLIFÉRA) CARPATHIAN

Andreyanov O.N.

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 RIVIEV”, B. Cheremushkinskaya St., 28 Moscow, 117218, Russia, e-mail: 1980oleg@mail.ru

Keywords: Honey bee, Carpathian breed, Central Russia, *Varroa destructor*.

Summary. The article presents the indicators of infection of Carpathian bees with the *Varroa destructor* mite from May to September in Central Russia. During the research, a high rate of tick infection was detected in the Ryazan region. In the Moscow region, the causative agent of varroosis was detected in the range from 1.3 to 3.3%. Throughout the observation period, the infection of bees with a tick increases, despite preventive treatment.

УДК: 616.995.121-085:636.8

ЗНАЧИМОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ ЖИВОТНЫХ ОТ ИНВАЗИЙ НА ПРИМЕРЕ ДИПИЛИДИОЗА ДОМАШНЕЙ КОШКИ

Астапова С.С., Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, д. 5, Санкт-Петербург, 196084, Россия, sima.astapova@mail.ru

Ключевые слова: дипилидиоз, *Dipylidium caninum*, кошка, цестодозы, огу- речный цепень, жизненный цикл паразита, лечение, эктопаразиты, реинвазия.

Паразитизм – это широко распространённый тип биологических отношений между организмами, при котором один из них является источником питания и средой обитания для другого на протяжении всей жизни или ее периода.

На сегодняшний день от ветеринарного врача требуется не просто знать и уметь дифференцировать паразитарные болезни, а – глубоко понимать и знать особенности развития, поведения, способы размножения паразита и заражения живот-

ных, ведь комплексное лечение подразумевает не только назначение противопаразитарных препаратов, но предупреждение повторных случаев заражения, включая и аутоинвазию.

Дипилидиоз домашних плотоядных животных вызывает цестода *Dipylidium caninum*, широко известная как огуречный цепень. Этот ленточный гельминт паразитирует в тонком кишечнике дефинитивных хозяев, к которым относятся собаки, кошки, пушные звери, а изредка и человек. Половозрелая особь достигает в длину 40-70 см и состоит из сколекса, шейки и многочисленных проглоттид. Сколекс вооружён четырьмя присосками и хоботком с несколькими рядами крючьев, что обеспечивает надёжную фиксацию паразита к слизистой оболочке кишечника. Зрелые членики, по форме и размеру напоминающие семена огурца, содержат округлые коконы (яйцевые капсулы), в каждом из которых находится от 5 до 20 онкосфер. Именно эти членики, активно выделяющиеся с фекалиями или самостоятельно выползающие из анального отверстия, являются основным диагностическим признаком инвазии.

Жизненный цикл *D. caninum* является сложным и требует участия промежуточных хозяев. Зрелые членики, выделенные во внешнюю среду, разрушаются и высвобождают яйцевые капсулы. Их проглатывают личинки блох (чаще всего *Ctenocephalides felis*) или власоедов. В организме промежуточного хозяина из онкосферы выходит зародыш, который проникает через стенку кишечника в полость тела и развивается в инвазионную личинку – цистицеркоид. Дальнейшее развитие паразита продолжается по мере метаморфоза промежуточного хозяина: личинка блохи окукливается и превращается в имагинальную стадию, уже заражённое цистицеркоидом. Окончательный хозяин (кошка, собака) инвазируется при проглатывании такой взрослой блохи или власоеда в процессе вылизывания шерсти. В кишечнике дефинитивного хозяина цистицеркоид освобождается, прикрепляется к слизистой оболочке и в течение примерно 3-4 недель развивается в половозрелую цестоду, после чего цикл повторяется. Таким образом, ключевым звеном в распространении дипилидиоза является наличие у животного эктопаразитов [1,2].

Пациент – кошка, 2,5 килограмма, 5 лет, на протяжении последних трех лет владелица замечала периодическое выделение проглоттид из анального отверстия кошки вне акта дефекации. Кошка содержалась в домашних условиях со свободным выгулом и неконтролируемым перемещением в течение дня в пригороде Магнитогорска. В анамнезе фигурируют противопаразитарные препараты на основе празиквантела и милпразона из назначения ветеринарного врача, также препарат «Декарис» – из личных соображений владельца. Периодически выполняли обработку от экзо- и эндопаразитов без плана. Лечение не давало результата, врачом был сделан вывод о нужде хирургического извлечения паразита.

Для диагностики нами был проведен клинический осмотр животного: шерсть тусклая, легко выдергивается, отмечено общее истощение, снижение аппетита, на шерсти возле анального отверстия находились членики кремово-жёлтого цвета размером примерно 1 см в длину и 0,4 сантиметра в ширину (Рис. 1) и лабораторные исследования: обнаруженные в перианальной области членики гельминта были подвергнуты микроскопическому исследованию. Проглоттиды просветляли в глицерине и исследовали под световым микроскопом при увеличениях x100 и x400 для идентификации морфологических структур [3].

После просветления проглоттиды в глицерине и микроскопии с кратностью увеличения в 100 (Рис. 2) и 400 (Рис. 3) раз обнаружили коконы с яйцами внутри стробил,

что характерно для *Dipylidium caninum*, с учетом лабораторного исследования, данных анамнеза и эпизоотологических данных поставили диагноз дипилидиоз.

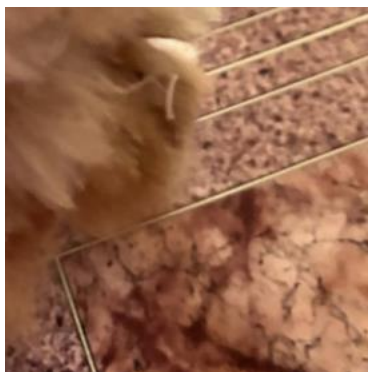


Рис. 1. Проглоттида на шерсти кошки у анального отверстия

Анализ данного клинического случая хронического дипилидиоза свидетельствует о низкой эффективности изолированной дегельминтизации без интегрированного подхода, учитывающего биологию паразита. Неудачи предыдущей терапии были обусловлены воздействием исключительно на марицу цестоды в просвете кишечника, при полном игнорировании роли промежуточных хозяев – эктопаразитов.

Успешная эрадикация *D. caninum* требует синхронного воздействия на все звенья паразитарной цепи: дефинитивную стадию гельминта, имагинальные формы блох на животном и преимагинальные стадии (яйца, личинки, куколки) в объектах внешней среды. Эпизодические обработки инсектоакарицидными средствами не обеспечивают устойчивого эффекта, так как не предотвращают реинвазию из заражённой среды. Кроме того, некорректное использование инсектицидов и несоблюдение интервалов обработок способствуют селекции резистентных популяций блох, что также подтверждается сравнительными исследованиями эффективности различных действующих веществ [4].

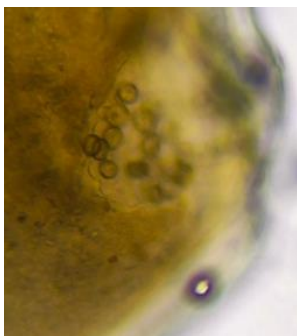


Рис. 2. Микроскопическая картина: прглоттиды *D. caninum*. Ув. x100

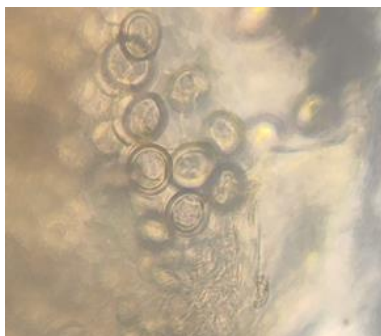


Рис. 3. Микроскопическая картина: прглоттид *D. caninum*. Ув. x400

Заключение. Лечение животных при дипилидиозе невозможно без комплексного подхода к терапии. Правильный протокол в данном случае должен содержать периодическое применение препаратов на основе празиквантела – 1 раз в 5 недель, обработки от эктопаразитов каждые 3 недели и постоянные обработки помещений, в которых живёт животное, инсектицидами [5]. Ветеринарный специалист должен учитывать морфологию паразита при постановке диагноза и его жизненный цикл при составлении плана лечебных мероприятий.

Таким образом, эффективный терапевтический протокол при дипилидиозе должен включать дегельминтизацию противопаразитарными препаратами с интервалом, учитывающим продолжительность цикла, в комбинации с регулярными обработками животного и среды его обитания инсектицидами с различным механизмом действия. Только такой комплексный подход позволяет разорвать цикл развития паразита и обеспечить стойкий лечебно-профилактический эффект.

Литература

1. Цестодозы животных / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.]. – Санкт-Петербург: Перифирия, 2022. – 107 с. – EDN IUFSSG.
2. Изучение субхронической токсичности препарата «Празицид-комплекс» с последующим некропсическим анализом / Ю. Е. Кузнецов, Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова [и др.] // АПК: инновационные технологии. – 2023. – № 4(63). – С. 97-108. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_04_97. – EDN PNMBVV.
3. Гельминтокопрологические исследования животных, лечение и профилактика гельминтозов: учебное пособие / А. В. Прусаков, Л. М. Белова, Г. В. Куляков [и др.]; А.В. Прусаков, Л.М. Белова, Г.В. Куляков, Н.А. Гаврилова, А.В. Яшин, А.М. Лунегов, В.А. Барышев. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – 84 с. – EDN ILRRVW.
4. Петухова, С. С. Сравнительный анализ эффективности препаратов, применяемых при ктеноцефалидозе собак / С. С. Петухова // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН, Санкт-Петербург, 21–22 ноября 2024 года. – Санкт-Петербург: Перовошикова Юлия Владимировна, 2024. – С. 440-441. – EDN DBOPQV.
5. Гаврилова, Н. А. Применение препарата Inspector Total при микстинвазиях плотоядных / Н. А. Гаврилова // VetPharma. – 2013. – № 1(12). – С. 54-56. – EDN RDTRSP.

IMPORTANCE OF A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE TREATMENT OF ANIMAL INFESTATIONS ON THE EXAMPLE OF DIPYLIDIOSIS IN A DOMESTIC CAT

Astapova S.S., Gavrilova N.A.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine,
Chernigovskaya St., 5, St. Petersburg, 196084, Russia, sima.astapova@mail.ru

Supervisor: Gavrilova N.A., Prof., D.V.S. (Doctor of Veterinary Sciences)

Keywords: dipylidiosis, *Dipylidium caninum*, cat, cestodosis, cucumber tapeworm, parasite life cycle, comprehensive treatment, ectoparasites, fleas, reinvasion.

Summary. A case of feline dipylidiosis demonstrates that treatment requires an integrated approach targeting both the cestode and its flea intermediates. Success was achieved through combined anthelmintic and environmental insecticidal treatments, highlighting the necessity of breaking the parasite's life cycle to prevent reinfection.

ЕДИНСТВО РОДОВ MYXOBOLUS, THELOHANELLUS, HENNEGUYA (CNIDARIA: MYXOZOA) НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ДАННЫХ

Батуева М.Д.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой 6. Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, ул. Смолина 24, Россия, e-mail: mbadm@biol.bsnet.ru

Ключевые слова: Паразиты, рыбы, микоспоридии, филогения, эволюция.

Традиционная систематика микоспоридий выделяет *Muxobolus*, *Henneguya* и *Thelohanellus* в отдельные роды из-за морфологических особенностей. *Muxobolus* – округлые или грушевидные споры, две полярные капсулы, расположенные на апикальной части споры, *Henneguya* схожи с *Muxobolus*, но имеют парные хвостовые отростки, *Thelohanellus* имеют только одну полярную капсулу [1].

Однако позднее, молекулярные исследования выявили, что *Henneguya* кластеризуется с *Muxobolus* [1]. Полифилия и единство рода *Henneguya* с *Muxobolus* подтверждены и более поздними исследованиями [2; 3; 4]. Монофилия рода *Thelohanellus* также не подтверждается филогенетически. Виды *Thelohanellus* представлены в нескольких кладах филогенетического древа рода *Muxobolus* [5].

В бассейне оз. Байкал были выловлены с помощью жаберных сетей пятнадцать серебряных карасей размером 29–35 см в дельте р. Селенга (52°19'37.0" с.ш. 106°30'39.4" в.д.) в июне 2021 года и шестьдесят особей амурского сазана с *C. haematopterus* размером 27 до 31 см в р. Баргузин (53° 62' 60" с.ш., 109° 68' 32" в.д.) в декабре 2022 г. Рыбы были измерены, взвешены и определены по полу. Все органы были исследованы на наличие микоспоридий под световым стереомикроскопом МБС-15 (ЛОМО, Санкт-Петербург, Россия). При обнаружении, паразиты были зафиксированы в 96% этаноле для молекулярного анализа.

Фрагменты жаберных лепестков с цистами и отдельными спорами, центрифугировали при 8000 оборотах в течение 10 мин, затем этанол удаляли пипетированием и выпаривали в термостате при 37°C. ДНК из осадка выделяли с помощью набора ДНК-Экстрен-2 («Синтол», Москва, Россия) согласно протоколу для тканей животных.

Для визуализации продуктов ПЦР электрофорез проводили в 0,9% агарозном геле. Амплификацию рДНК SSU проводили методом полувложенной и вложенной ПЦР: в первом раунде использовали универсальные праймеры ERIB1 (5'-ACC TGG TTG ATC CTG CCA G-3') и ERIB10 (5'-CTT CCG CAG GTT CAC CTA CGG-3'); во втором раунде использовали праймеры Act3f (5'- GGC AGC AGG CGC GCA AAT TAC CCA A -3') и ERIB10 и MuxospecF (5'-CACCAGGTTGATTCTGCCTGAC-3') и Mux4R (5'- CTGACAGATCACTCCACGAAC-3').

Филогенетический анализ проводился с использованием байесовского вывода (BI) и метода максимального правдоподобия (ML). Для байесовского вывода (BI) использовалась программа MrBayes с методом Монте-Карло с четырьмя независимыми цепями Маркова (MCMC). Апостериорные вероятности рассчитывались на основе 1 000 000 поколений в двух независимых прогонах с сохранением каждого сотого дерева. Анализ методом максимального правдоподобия (ML) проводился с использованием MEGA 6. Анализ консенсусных деревьев, полученных методами ML и BI, проводился с использованием Figtree v.1.3.1. Для редактирования и аннотирования деревьев ML и BI использовался Adobe Photoshop (Adobe System, США).

В ходе паразитологического вскрытия рыб были обнаружены микоспоридии у сазана и карася. Микоспоридии были обнаружены в жабрах, у сазана - *H. dugarovi*, у карася - *M. nekrasovae*. Эти виды оказались ранее не известными науке [6, неопубл. данные]. Частичная последовательность SSU рДНК, полученная для *H. dugarovi*, составила 1161 пар нуклеотидов (номер GenBank PQ803206) и содержала 47,8% GC-оснований. Поиск BLAST не выявил идентичной последовательности в базе данных GenBank. Наиболее близкородственная последовательность гена SSU рДНК была у *Muxobolus balatonicus* с генетическим сходством 97%. Консенсусная последовательность рДНК SSU, полученная для *M. nekrasovae*, составила 1126 п.н. (номер GenBank № OR143133). Поиск в BLAST показал, что эта последовательность близко соответствует *Thelohanellus sinensis* (KY469292, 96%), *M. acutus* (MZ782727, 95%), *M. musseliusae* (MK141708, 93%), *M. zhaltsanovae* (MN655877, 92%) и *M. tsanguwuensis* (KJ561441, 92%).

Оба вида кластеризуются согласно гостальной специфичности: *H. dugarovi* с микоспоридиями карпа *Cyprinus carpio*, *M. nekrasovae* с паразитами серебряного карася *Carassius auratus gibelio*. *H. dugarovi* и *M. nekrasovae* имеют гостальную специфичность и располагаются на дендрограмме на некотором отдалении друг от друга (рис.1).

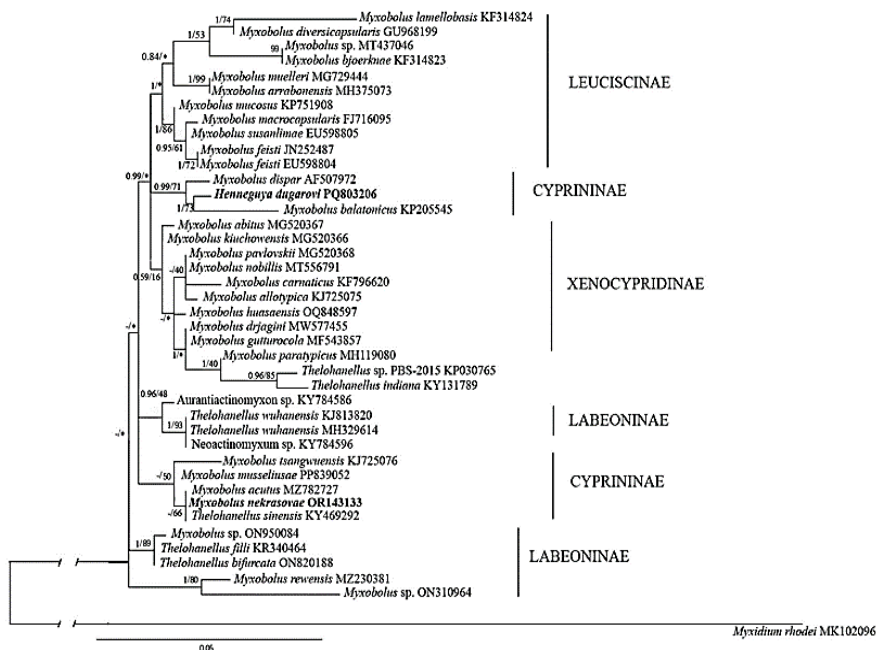


Рис.1 Филогенетическое дерево, построенное методом максимального правдоподобия (ML), полученное на основе последовательностей 18S рДНК *Henneguya dugarovi* и *Muxobolus nekrasovae* и других генетически схожих видов семейства Muxobolidae. Номера узлов представляют собой соответственно апостериорные вероятности для байесовского вывода (БВ) и бутстрепа для максимального правдоподобия (МП). Значения бутстрепа приведены в узлах. Звездочки обозначают значения поддержки > 40 - 20%, а прочерки – значения поддержки > 0,50 или 50%.

M. nekrasovae вложен в кладу с *M. acutus* и *T. sinensis*, состоящую из паразитов, заражающих серебряного карася. *Myxobolus* spp. в этой кладе имеют чрезвычайно маленькие размеры маленькой полярной капсулы по сравнению с другими видами с неравными спорами. Постепенное уменьшение полярной капсулы вплоть до ее исчезновения было отмечено в ряду: *M. acutus* - *M. nekrasovae* - *T. sinensis*. Вид *T. sinensis* смешан с *Myxobolus* spp. и расположен отдельно от остальной части *Thelohanellus* spp., которые образуют отдельную кладу (рис. 1).

В филограмме, состоящей из видов, близких к *H. dugarovi* n.sp. со сходством более 90%, представлены только *Myxobolus* spp и *Thelohanellus* spp. Другие представители рода *Henneguya* из карповых рыб не являются близкими к *H. dugarovi*. Филогенетически связанные с *H. dugarovi* и образующие кластер, миксоболиды *M. balatonicus* и *M. dispar* имеют помимо морфологического сходства (широкий межкапсульный отросток) и общую тканеспецифичность – локализация в кровеносных сосудах жабер [7;8;9] (Szekely et al., 2015; Dayoub et al., 2007; Molnár 2002).

Изолированность *H. dugarovi* и *T. sinensis* от других *Thelohanellus* spp и *Henneguya* spp указывает на их полифилию и общность с *Myxobolus*. Этот пример - подтверждение того, что у *Myxobolidae* в процессе эволюции происходило исчезновение как одной полярной капсулы, так и хвостовых отростков независимо и неоднократно [4;5].

Таким образом, нами представлены два дополнительных примера независимого эволюционного преобразования внутри клады *Myxobolus* в *Henneguya* и *Thelohanellus*.

Литература

1. Шульман С.С. Микроспоридии фауны СССР. М.: Наука, 1966.
2. Smothers JF, von Dohlen CD, Smith LH Jr, R.D. Spalil RD (1994) Molecular Evidence That the Myxozoan Protists Are Metazoans. Science. 265: 1719 – 1721.
3. Kent ML, Andree KB, Bartholomew JL, El-Matbouli M, Desser SS, Devlin RH, Feist SW, Hedrick RP, Hoffmann RW, Khattra J, Hallett SL, Lester RJG, Longshaw M, Palenzeula O, Siddall ME, Xiao C (2001) Recent advances in our knowledge of the Myxozoa. J Eukaryot Microbiol 48: 395-413.
4. Fiala I (2006) The phylogeny of Myxosporea (Myxozoa) based on small subunit ribosomal RNA gene analysis. Int J Parasitol 36: 1521-1534.
5. Liu Y, Lövy A, Gu Z, Fiala I (2019) Phylogeny of Myxobolidae (Myxozoa) and the evolution of myxospore appendages in the Myxobolus clade. Int J Parasitol 49 (7): 523-530.
6. Zhang X, Liu Y, Whipps CV, Guo Q, Gu Z (2019) Multiple evolutionary routes of the single polar capsule in *Thelohanellus* species (Myxozoa; Myxobolidae). IJP: Parasites and Wildlife 8: 56–62.
7. Batueva M.D.-D., Vlasenko P., Solovyev M.M., Abasheev R.Yu (2023) *Myxobolus nekrasovae* n. sp. (Cnidaria, Myxozoa) is a new species parasitizing the gills of the gibel carp, *Carassius auratus gibelio* // Microbial pathogenesis 185: 106454.
8. Székely C, Molnár K, Cech G (2015) Description of *Myxobolus balatonicus* n. sp. (Myxozoa: Myxobolidae) from the common carp *Cyprinus carpio* L. in Lake Balaton. Syst Parasitol. 91: 71-79.
9. Dayoub A, Molnár K, Salman H, Al-Samman A, Székely C (2007) *Myxobolus* infections of common carp (*Cyprinus carpio*) in Syrian fish farms. Acta Vet Hung 55: 501-509.
10. Molnár K (2002) Redescription and histopathology of *Myxobolus cyprinicola* Reuss, 1906, an intestinal parasite of the common carp (*Cyprinus carpio* L.). Acta Protozool. 41(3): 279-283.

UNITY OF THE GENERA MYXOBOLUS, THELOHANELLUS, HENNEGUYA (CNIDARIA: MYXOZOA) BASED ON MOLECULAR DATA

Batueva M.D.

Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude, Sakhyanova str. 6.
Buryat State University, Ulan-Ude, Smolina str. 24, Russia, e-mail:
mbadm@biol.bsnet.ru

Keywords: Parasites, fish, myxosporidia, phylogeny, evolution.

Summary. Traditional myxosporean taxonomy places *Myxobolus*, *Henneguya*, and *Thelohanellus* into separate genera based on morphological features. *Myxobolus* has round or pear-shaped spores with two polar capsules located at the apical end of the spore. *Henneguya* is similar to *Myxobolus* but has paired caudal processes, while *Thelohanellus* has only a single polar capsule [1].

However, later molecular studies revealed that *Henneguya* clusters with *Myxobolus* [2]. The polyphyly and unity of the genus *Henneguya* with *Myxobolus* have been confirmed by later studies [3; 4; 5]. The monophyly of the genus *Thelohanellus* is also not supported phylogenetically. *Thelohanellus* species are represented in several clades of the phylogenetic tree of the genus *Myxobolus* [6].

We present two additional examples of independent evolutionary transformation within the *Myxobolus* clade in *Henneguya* and in *Thelohanellus*.

УДК 578.427

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЗИМОВКА ЗАРАЖЕННЫХ ВИРУСОМ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И НЕЗАРАЖЕННЫХ ЛИЧИНOK *IXODES PERSULCATUS*, *I. RICINUS* И ИХ ГИБРИДОВ

Белова О.А., Полиенко А.Е., Карганова Г.Г.

Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН (Институт полиомиелита), посёлок Института Полиомиелита, вл.8 к.1, Филимонковский район, г. Москва, 108819, Россия,
e-mail: mikasusha@bk.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, гибриды, вирус клещевого энцефалита, зимовка, выживаемость, эффективность линьки, трансфазовая передача

Клещи *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) и *I. persulcatus* Schulze, 1930 (Acari, Ixodidae) являются основными переносчиками и резервуарами вируса клещевого энцефалита (ВКЭ), который имеет три основных подтипа, связанных с определенными видами клещей: европейский с *I. ricinus*, сибирский и дальневосточный – с *I. persulcatus*. На Восточно-Европейской равнине и в странах Балтии ареалы этих видов клещей перекрываются и образуют обширные симпатрические области, где возможно появление стерильных гибридов.

Вирус тесно связан с клещами и их жизненным циклом. Доказано, что клещи *I. ricinus* и *I. persulcatus* могут эффективно воспринимать ВКЭ от зараженного резервуара, передавать его трансфазово и трансовариально, а также заражать передавать другим клещам при совместном питании [1]. Способность гибридов основных переносчиков ВКЭ передавать вирус трансфазово и трансмиссивно была продемонстрирована нами ранее [2]. Клещ и вирус оказывают взаимовлияние друг на друга. Ранее было показано, что ВКЭ может влиять на поведение и физиологию иксодид, в частности, на сроки линьки клещей и диапаузу [3]. Остается неизвестным, влияет ли ВКЭ на зимующих клещей, и

наоборот, влияет ли зимовка инфицированных клещей на выживаемость в них вируса и его дальнейшую передачу.

В данной работе мы изучили влияние ВКЭ европейского и сибирского подтипов на успешность зимовки и дальнейшую линьку напитавшихся личинок *I. persulcatus*, *I. ricinus* и их гибридов, а также влияние зимовки инфицированных вирусом клещей на дальнейшую трансфазовую передачу вируса.

Личинок клещей *I. persulcatus*, *I. ricinus* и их гибридов (от обоих реципрокных скрещиваний) заражали штаммами европейского и сибирского подтипов ВКЭ путем питания на инфицированных мышах. Зимовка напитавшихся личинок проходила с декабря по март на открытом балконе. Личинок сажали в нейлоновые мешочки, которые помещали в пенопластовое укрытие с 30-сантиметровым слоем листовой подстилки. После зимовки личинок извлекали из мешочков и подсчитывали количество выживших особей, которых затем помещали в пробирки с дифференцированной влажностью для наблюдения за процессом линьки. Зараженность клещей ВКЭ до и после зимовки, а также эффективность трансфазовой передачи анализировали методом количественного ПЦР со специфическими праймерами [2]. Отрицательными в ПЦР клещевыми суспензиями заражали культуру клеток СПЭВ для возможного «подращивания» вируса, и затем повторно анализировали на наличие ВКЭ.

Согласно полученным данным, ни одна личинка *I. ricinus* не пережила зиму как в зараженной ВКЭ, так и в незараженной группах. Среди гибридов от матери *I. ricinus* выжило только 1,8% зараженных ВКЭ личинок и ни одной среди незараженных. Необходимо отметить, что, согласно метеорологическим данным, зима в Москве 2020–2021 годов была самой холодной за последние 10 лет. Возможно, именно это являлось причиной столь высокой смертности клещей *I. ricinus* и их гибридов.

Выживаемость личинок *I. persulcatus* и их гибридов в зараженной и незараженной группе составила 69,4% и 70,5%, и 25,2% и 56,1%, соответственно. Эффективность линьки у *I. persulcatus* составила 32,5% и 43,7% в зараженной ВКЭ и незараженной группе, соответственно, тогда как для их гибридов данные показатели составили 6,2% и 28%. Таким образом, у зараженных ВКЭ личинок выживаемость и линька были достоверно выше, чем у незараженных.

До зимовки зараженность клещей обоими штаммами ВКЭ во всех экспериментальных группах исходил не различалась и превышала 80%. После зимовки значительное снижение зараженности наблюдалось только у напитавшихся личинок гибридов клещей *I. ricinus*, зараженных сибирским штаммом. Зараженность клещей сибирским штаммом в целом была ниже, чем европейским, но эта разница была достоверной только для гибридов клещей *I. ricinus*.

Во всех группах клещей, за исключением *I. persulcatus*, число копий РНК ВКЭ было несколько выше в клещах перед зимовкой. После зимовки, число копий в целом не превышало 4 lg числа копий генома (ЧКГ). Также мы наблюдали, что число копий РНК штаммов ВКЭ было несколько выше у специфического для данного подтипа вируса вида клещей, однако эти различия статистически незначимы.

Данные по трансфазовой передаче ВКЭ были получены только для *I. persulcatus* и их гибридов. Пассирование клещевых суспензий на клетках СПЭВ позволило нам выявить более высокую зараженность клещей ВКЭ. Через 100 дней после линьки от 40 до 80% клещей были инфицированы ВКЭ, что соот-

ветствовало уровню инфицированности клещей до линьки. Мы не наблюдали значимых различий между штаммами ни по уровню инфицированности клещей, ни по количеству копий РНК.

Эксперимент по трансфазовой передаче ВКЭ после второй линьки проводился только на нимфах *I. persulcatus*. Взрослых клещей исследовали на наличие ВКЭ через 424 дня после линьки. Зараженность клещей сибирским и европейским штаммами была одинаковой и превышала 80%. Количество копий РНК обоих штаммов не различалось и составляло около 3,5 lgЧКГ/клещ.

Таким образом, впервые получены данные о зимовке инфицированных и незараженных *I. persulcatus*, *I. ricinus* и их гибридов, а также о выживаемости штаммов сибирского и европейского подтипов ВКЭ в клещах на протяжении практически всего их жизненного цикла. Показано, что ВКЭ положительно влияет на выживаемость во время зимовки и успешность линьки клещей. У всех клещей сохранялась высокая степень инфицированности ВКЭ после зимовки и линьки. Более 80% взрослых особей *I. persulcatus* оставались инфицированными ВКЭ на детектируемом уровне даже через 424 дня после второй линьки. Существенных различий между сибирским и европейским штаммами ВКЭ в эффективности восприятия и сохранения вируса в клещах на протяжении их жизненного цикла не выявлено.

Литература

1. Gritsun, T.S. Tick-borne encephalitis / T.S. Gritsun, V.A. Lashkevich, E.A. Gould // Antiviral Research. – 2003. – Vol. 57. – № 1-2. – P. 129-146. DOI: 10.1016/S0166-3542(02)00206-1.

2. Belova, O.A. Hybrids of *Ixodes ricinus* and *Ixodes persulcatus* ticks effectively acquire and transmit tick-borne encephalitis virus / O.A. Belova, A.E. Polienko, A.D. Averianova, G.G. Karganova // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. – 2023. – Vol. 13. – P. 1104484. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1104484.

3. Коротков, Ю.С. Вирус клещевого энцефалита как амплификатор метаморфоза нимф клеща *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae) в длиннодневных фотопериодических условиях / Ю.С. Коротков, Л.А. Буренкова, Г.П. Пиванова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2006. – № 4. – P. 52-55.

EXPERIMENTAL OVERWINTERING OF INFECTED WITH TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS AND UNINFECTED IXODES PERSULCATUS, I. RICINUS LARVAE AND THEIR HYBRIDS

Belova O.A., Polienko A.E., Karganova G.G.

Keywords: ixodes ticks, hybrids, tick-borne encephalitis virus, wintering, survival rate, molting efficiency, transverse transmission.

Summary. We studied the influence of the European and Siberian TBEV subtypes on the success of overwintering and molting of *I. persulcatus*, *I. ricinus* and their hybrids larvae, and the influence of overwintering on transstadial survival of the virus. Infection with TBEV positively affected ticks survival and molting rates. All ticks retained a high TBEV infection rate after wintering and molting. Adult *I. persulcatus* remained infected with TBEV at detectable levels even 424 days after molting. There were no significant differences between the Siberian and European TBEV strains in the acquisition effectiveness and maintenance in ticks throughout their life cycle.

ЭНДОПАРАЗИТЫ СУРКОВ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

**Беркинбай О., Омаров Б.Б., Сулейменов М.Ж., Джусупбекова Н.М.,
Жантелиева Л.О., Баймуханбетов Е.Б., Кыстаубаева А.А.**

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Институт зоологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. Проспект Аль-Фараби 93, г. Алматы, 050060, Республика Казахстан, office@zool.kz.

Ключевые слова: сурок Мензбира, красный сурок, простейшие, трематоды, цестоды, акантоцефалы, нематоды.

В Западном Тянь-Шане обитают два вида сурков: Длиннохвостый, или красный, сурок (*Marmota caudata*). Обитает в предгорьях и горных лугах. Распространение в Казахстане – Киргизский и Таласский Алатау. Сурок Мензбира (*Marmota menzbieri*). Обитает в субальпийском и альпийском поясах на высоте 2100-3300 над уровнем моря. Распространение в Казахстане – северная часть Каржантау и прилегающая территория Угамского хребта [1]. Эндемик Западного Тянь-Шаня. Занесен в Красную книгу МСОП.

Как и другие дикие животные, сурки подвержены инвазиям различными эндопаразитами – прежде всего, гельминтами и простейшими. Однако исследования, посвященные паразитофауне сурков в Западном Тянь-Шане, весьма ограничены. Основные сведения по этой теме содержатся в работах С.К. Сванбаева [2] и М.М.Токобаева [3]. Современные данные по данному вопросу крайне необходимы, особенно в контексте оценки здоровья популяций и разработки мер по их охране.

Целью данного исследования было изучение фауны эндопаразитов сурков в заповедных зонах Туркестанской и Жамбылской областей. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: определить качественный состав простейших и гельминтов у сурков. Оценить количественные показатели паразитарной инвазии.

Сбор первичного паразитологического материала проводился в период 02.06-15.06.2025 гг. в Тюлькибасском и Толебийском филиалах РГУ Сайрам-Угамского ГНПП и РГУ РГПП «Мерке» Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области: Сайрам-Угамском ГНПП – 30 проб, РГПП «Мерке» – 22 проб.

Собранные материалы сразу же помещались в пласмассовые посуды и фиксировались в 2,5 % растворе двуххромовокислого калия. Камеральная обработка доставленного материала обработана в лаборатории паразитологии по методу О.Беркинбая с соавторами [4].

Видовую принадлежность эймерий устанавливали на основании морфологических признаков ооцист (форма, величина, цвет, толщина и строение оболочки, наличие микропиле, полярной шапочки, остаточного тела и светопреломляющих телец), спороцист (форма, величина, наличие остаточного тела и штидовых телец), спорозоитов (форма, величина, наличие светопреломляющих телец) и время споруляции ооцист.

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, филламентов у трематод; грушевидного аппарата с онкосферой у цестод; пробочек на полюсах, шаров дробления или личинок в центре у нематод.

Интенсивность заражения определяли подсчетом количества ооцист эймерий и яиц гельминтов в 20 полях зрения микроскопа.

В Тюлькибасском филиале в результате исследования у сурка Мензбира были обнаружены представители родов *Eimeria*, *Capillaria* и *Ascaris*: 23,1 % сурков заражены *Eimeria menzbieri*. Интенсивность инвазии (ИИ) составила 2 ± 1 ооциста. 30,8 % животных поражены *Capillaria hepatica*, ИИ – 7 ± 3 яйца. 30,8 % сурков инвазированы *Ascaris lumbricoides*, ИИ – 13 ± 4 яйца. *Eimeria* чаще всего встречается в составе смешанных инвазий с *Capillaria*. Экстенсивность инвазии (ЭИ) составляет 15,4 %, а ИИ – 1:1. В виде моноинвазии *Eimeria* обнаруживается у 7,8 % животных с ИИ 2 ± 1 ооциста. *Capillaria* также обычно выявляется в составе смешанных инвазий, чаще всего с *Eimeria*. ЭИ составляет 15,4%, ИИ – 1:1. Моноинвазия встречается у 7,8 % животных с ИИ 2 ± 1 яйцо. *Ascaris* чаще всего встречается в виде моноинвазии. ЭИ составляет 30,8 %, ИИ – 13 ± 4 яйца (таблица 1).

Таблица

Паразиты, обнаруженные у сурков

Виды паразитов	Сурок Мензбира	Красный сурок
<i>Eimeria menzbieri</i> Svanbaev, 1963	+	+
<i>E. tyanchanensis</i> (Svanbaev, 1963) Levine et Ivens, 1965	+	—
<i>Eimeria</i> sp. Svanbaev, 1963	+	—
<i>E. os</i> Crouch et Becker, 1931	+	+
<i>Cystoisospora</i> (<i>Isospora</i>) sp. Svanbaev, 1963	+	—
<i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stiles et Hassall, 1896	—	+
<i>Ctenotaenia asiatica</i> Tokobaev et Erkulov, 1966	—	+
<i>Paranoplocephala transversaria</i> (Krbbe, 1879), larvae	+	+
<i>P. ryjikovi</i> Spassky, 1950	—	+
<i>Taenia tenuicollis</i> Rudolphi, 1819, larvae	+	—
<i>Taenia asiatica</i> Eom and Rim, 1993	—	+
<i>Moniliformis moniliformis</i> (Bremser, 1811)	+	—
<i>Trichuris muris</i> Schrank, 1788	+	—
<i>T. surka</i> Garkavi, 1950	—	+
<i>Streptopharagus kutassi</i> (Schulz, 1927)	+	—
<i>Ascaris tarbagan</i> Schulz, 1931	+	+
<i>A. lumbricoides</i> Linnaeus, 1758	+	+
<i>Citellina alatau</i> Spassky, Ryjikov et Sudarikov, 1950	+	+
<i>C. petrowi</i> Schulz, 1928	+	+
<i>Capillaria hepatica</i> (Bancroft 1893) Moravec 1982	+	—
Всего:	15	12

В Тoleбийском филиале в результате исследования у сурка Мензбира были обнаружены паразиты родов *Eimeria* и *Ascaris*: 23,5 % сурков заражены *E. menzbieri*. Средний показатель ИИ составил 7 ± 2 ооцисты. 35,3 % сурков инвазированы *A. lumbricoides*. Средний показатель ИИ – 15 ± 3 яйца. *Eimeria* чаще всего встречалась в виде моноинвазии (ЭИ – 17,6 %, ИИ – 8 ± 2 ооцист). В единичных случаях наблюдались смешанные инвазии с *Ascaris* (ЭИ – 5,9 %, ИИ – 1:1). *Ascaris* чаще всего встречалась в виде моноинвазии. ЭИ составила 29,4 %, а ИИ – 14 ± 3 яйца.

В результате исследования у красного сурка были обнаружены представители родов *Eimeria*, *Taenia* и *Ascaris*: 25,0 % сурков заражены *Eimeria menzbieri*. ИИ составила 5 ± 2 ооциста. 27,3 % животных поражены *Taenia asiatica*, ИИ – 7 ± 2 яйца.

63,6 % сурков инвазированы *A. Lumbricoides*, ИИ – 12±4 яйца. *Eimeria* чаще всего обнаруживается в составе смешанных инвазий с *Ascaris*, где ЭИ составляет 22,7 %, а ИИ – 5:12. В виде моноинвазии *Eimeria* встречается у 18,2 % животных с ИИ 2±1 ооцисты. *Taenia* обычно выявляется в составе смешанных инвазий, чаще всего с *Ascaris* (ЭИ 22,4 %, ИИ 5:7) или *Eimeria* (ЭИ 4,5 %, ИИ 1:1). *Ascaris* чаще всего обнаруживается в составе сочетанных инвазий, как с *Eimeria*, так и *Taenia*. Моноинвазия *Ascaris* встречается у 18,8 % животных с ИИ 2±1 яйца.

Заключение. В Западном Тянь-Шане у сурков обнаружены 20 видов эндопаразитов: 5 видов простейших, 1 вид трематод, 1 вид акантоцефалов, 5 видов цестод и 8 видов нематод. У сурка Мензбира выявлено 15 видов паразитов: 5 видов простейших, 1 вид акантоцефалов, 2 вида цестод и 7 видов нематод. У красного сурка обнаружено 12 видов эндопаразитов: 2 вида простейших, 1 вид трематод, 4 вида цестод и 5 видов нематод.

У сурков Западного Тянь-Шаня выявлены три новых вида гельминтов: один вид цестод (*T. asiatica*) и два вида нематод (*A. lumbricoides* и *C. hepatica*). У сурка Мензбира обнаружены два вида нематод (*A. lumbricoides* и *C. hepatica*). У красного сурка выявлены по одному виду цестод (*T. asiatica*) и нематод (*A. lumbricoides*).

В организме сурков могут встречаться эймерии, цестоды и нематоды как в виде моноинвазий, так и в различных сочетаниях смешанных инвазий.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках программно-целевого финансирования по теме: BR24993060 «Разработка информационной системы для ведения кадастра диких животных Западного Тянь-Шаня с целью их сохранения и устойчивого использования».

Литература

1. Berkinbay O., Shabdarbaeva G.S. Bioresources of Kazakhstan: fauna. – Deutschland, 2015. LAP LAMBERT Academic Publishing. – 490 pages.

2. Сванбаев С.К. Кокцидии сурков // Кокцидии диких животных Казахстана. – Алма-Ата, «Наука КазССР», 1979. – С. 86-90.

3. Токобаев М.М. Гельминты диких млекопитающих Средней Азии. – Фрунзе, «Илим», 1976. – 180 с.

4. Беркинбай О., Сулейменов М.Ж., Омаров Б.Б., Баймуханбетов Е.Б. Способ исследования фекалий косуль // патент № 9459 на полезную модель / МЮ Республики Казахстан РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности». 2024/0422.2.

ENDOPARASITES OF MARMOTS OF THE WESTERN TIEN SHAN

Berkinbai O., Omarov B.B., Suleimenov M.Zh., Dzhusupbekova N.M., Zhanteliyeva L.O., Baymukhanbetov E.B., Kystaubayeva A.A.

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. Al-Farabi Avenue 93, Almaty, 050060, Republic of Kazakhstan, office@zool.kz

Keywords: Menzbier's marmot, red marmot, protozoa, trematodes, cestodes, acanthocephalians, nematodes.

Summary. The fauna of endoparasites in marmots was studied in the Western Tien Shan. In the protected areas of this region, 20 species of parasites were found in animals: 5 protozoa, 1 trematode, 1 acanthocephalus, 5 cestodes and 8 nematodes. 15 species of parasites were identified in the Menzbier marmot: 5 protozoa, 1 acanthocephalus, 2 cestodes and 7 nematodes. 12 types of endoparasites were found in the red marmot: 2 protozoa, 1 trematode, 4 cestodes and 5 nematodes.

Eimeria, cestodes, and nematodes can occur in the bodies of marmots, either individually or in various combinations.

УДК 576.893:576.895.19

ПАЗАРИТЫ ОВЕЦ ВДОЛЬ МИГРАЦИОННЫХ ПУТЕЙ САЙГАКА

¹Беркинбай О., ¹Омаров Б.Б., ¹Сулейменов М.Ж.,

²Ахметова Г.Д., ¹Джусупбекова Н.М., ¹Баймуханбетов Е.Б.

¹Институт зоологии Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. Проспект Аль-Фараби 93, г. Алматы, 050060, Республика Казахстан, office@zool.kz.

²Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Проспект Абая, 8, г. Алматы, 050010, Республика Казахстан, info@kaznaru.edu.kz

Ключевые слова: сайга, овца, простейшие, трематоды, цестоды, нематоды.

С древних времен сайгаки и овцы встречались в местах миграций. Оба вида относятся к отряду парнокопытных, семейству полорогих, но к разным родам: сайгаки – к роду *Saiga*, овцы – к роду *Ovis*.

В Советском Казахстане насчитывалось более 32 миллионов голов овец, а поголовье сайгаков составляло около 1 миллиона. Пастбищные угодья для обоих видов животных были общими, что способствовало их контакту.

В таких условиях создавались благоприятные условия для заражения паразитами: тепло, влажность, низкий растительный покров и привычка молодняка облизывать все встречающееся на их пути. Это повышало риск «обмена» паразитами между сайгаками и овцами.

Сейчас ситуация изменилась. Раньше в совхозах и колхозах было около 75–100 тысяч голов овец, сейчас в крестьянских хозяйствах поголовье составляет от 10 до 200 голов. Крестьяне не меняют пастбища, что увеличивает риск заражения паразитами. Сайгаков стало более 4 миллионов, и они часто пересекают территории крестьянских хозяйств.

Целью данного исследования было изучение фауны паразитов у овец, обитающих в районах миграционных путей сайгаков. Для достижения этой цели были сформулированы следующие задачи: определить качественный состав простейших и гельминтов на основе литературных данных и собственных исследований. Современные данные по этому вопросу крайне важны, особенно для оценки состояния здоровья популяций и разработки мер по их защите.

Сбор первичного паразитологического материала проводился с 15 марта по 5 апреля 2025 года в области Ылытау: 40 проб фекалий и НГВ 6 сайгаков.

Для оценки эпизоотологической ситуации, связанной с паразитарными заболеваниями, необходимо сравнить паразитофауну этих животных. Ниже приведены зарегистрированные паразиты сайгаков и овец [1,2,3].

Собранные материалы сразу же помещались в пласмассовые посуды и фиксировались в 2,5 % растворе двуххромовокислого калия. Камеральная обработка доставленного материала обработана в лаборатории паразитологии по методу О.Беркинбая с соавторами [4].

Видовую принадлежность эймерий устанавливали на основании морфологических признаков ооцист (форма, величина, цвет, толщина и строение оболочки, наличие микропиле, полярной шапочки, остаточного тела и светопреломляющих телец), спороцист (форма, величина, наличие остаточного тела и штидовых телец),

спорозоитов (форма, величина, наличие светопреломляющих тел) и время споруляции ооцист.

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, филamenteв у трематод; грушевидного аппарата с онкосферой у цестод; пробочек на полюсах, шаров дробления или личинок в центре у нематод.

Интенсивность заражения определяли подсчетом количества ооцист эймерий и яиц гельминтов в 20 полях зрения микроскопа.

Результаты. У овец насчитывается 77 видов паразитов, а у сайгаков – 56. Рассмотрим основные группы паразитов и их значение.

Эймерии – строго специфичные паразиты, поражающие только своих хозяев. Эймерии овец не могут заразить сайгаков, а эймерии сайгаков – овец. Поэтому между этими видами паразитов не происходит взаимного обмена.

У трематод заражение происходит через промежуточных хозяев. Из шести видов трематод, зарегистрированных у овец, у сайгаков выявлен только один – дикроцелий (*Dicrocoelium lanceatum*). Заражение этим видом происходит через муравьев, распространенных по всей территории пустынь Казахстана. У остальных видов трематод (*Eurytrema coelomaticum*, *E. pancreaticum*, *Fasciola gigantica*, *F. hepatica* и *Liorchis scotiae*) промежуточными хозяевами являются моллюски. Сайгаки мигрируют на юг в холодное время года (ноябрь) и на север весной. Однако моллюски становятся активными только весной, поэтому в холодное время года сайгаки не могут заразиться метацеркариями трематод через них.

Индекс общности видового состава фауны трематод и индекса общности по встречаемости проводили согласно по формулам: $C = a + b - i = 6 + 1 - 1 = 6$,

где C – общность видового состава фауны, a – количество видов гельминтов в одном хозяине, b – количество видов гельминтов в другом хозяине, i – число общих видов;

$$I = (1 \times 100): 6 = 16,7,$$

где I – индекс общности по встречаемости или индекс сходства фауны, то есть индекс качественной общности трематод равна 16,7. Сайгаки и овцы могут обмениваться только трематодой дикроцелиями.

Заражение цестодами происходит через промежуточных хозяев. Среди десяти видов цестод три являются специфичными: *A. arctica* – для сайгаков, *M. skrjabini* и *T. ovis* – для овец. Остальные семь видов (*Echinococcus granulosus*, *Avitellina centripunctata*, *Moniezia benedeni*, *M. expansa*, *Multiceps multiceps*, *Thysaniezia giardi*) заражают оба вида животных.

Индекс общности составил $C = 9 + 8 - 7 = 10$, а индекс качественной общности цестод – $I = (10 \times 100): 10 = 100$. Животные заражаются паразитами *E. granulosus* и *M. multiceps* через плотоядных. Паразиты *A. centripunctata*, *M. benedeni*, *M. expansa* и *T. giardi* передаются через колембол и орибатидных клещей.

Среди нематод есть виды, развивающиеся с участием промежуточных хозяев. Например, *Gongylonema pulchrum* и *G. verrucosum* развиваются в организме жуков, *Cystocaulus nigrescens*, *Protostrongylus davtiani*, *P. hobmaieri*, *P. kochi*, *P. raillieti*, *P. rufescens* – в организме наземных моллюсков, *Parafilaria antipini* и *Thelazia rhodesi* – в организме мух, а *Parabronema skrjabini*, *Setaria digitata* и *S. labiato-papillosa* – в организме кровососущих мух. Остальные нематоды развиваются без участия промежуточных хозяев.

Среди нематод есть специфичные виды для овец (*Cystocaulus nigrescens*, *Gongylonema pulchrum*, *G. verrucosum*, *Nematodirus archari*, *N. brevispicularis*, *N. filicollis*, *N. helveticus*, *Oesophagostomum Globocephalum*, *Ostertagia dahurica*, *O. davtianii*, *Protostrongylus davtianii*, *P. hobmaieri*, *P. kochi*, *P. raillietii*, *Skrjabinagia buriatica*, *Teladorsagia davtianii*, *T. kasakhstanica*, *Trichuris ovis*) и для сайгаков (*Nematodirella gazellii*, *Trichostrongylus skrjabini*). Остальные виды заражают оба вида животных.

Индекс общности нематод составил $C = 55 + 43 - 38 = 60$, а индекс качественной общности нематод $-I = (38 \times 100) : 60 = 63.3$.

Индекс общности гельминтов составил $C = 70 + 52 - 46 = 76$, а индекс качественной общности гельминтов $-I = (46 \times 100) : 76 = 60.5$.

Заключение. На миграционных путях сайгаков зарегистрировано 90 видов паразитов. Из них 14 видов паразитических простейших не участвуют в паразитарном обмене между сайгаками и овцами. Среди гельминтов также есть специфичные виды, не участвующие в этом обмене: 5 из 6 видов трематод, 2 из 10 видов цестод и 19 из 60 видов нематод. Таким образом, 41 вид паразитов не участвует в обмене между сайгаками и овцами, а остальные 59 видов формируют паразитарный обмен между этими видами животных. Индекс общности гельминтов составляет 60.5%.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках программно-целевого финансирования по теме: BR23591114-ОТ-24 «Разработка системы устойчивого использования бетпақдалынської и устюртской популяции сайги»

Литература

1. Berkinbay O. Parasitocenosis and mixed invasions of sheep // monograph. – Almaty: Almanah, 2018. – 310 p.

2. Байтурсинов К.К., Беркинбай О. Эндopазиты диких копытных животных Казахстана // монография. – Алматы: Алманах, 2021. – 231 с.

3. Кузнецов В.И. Справочник по профилактике гельминтозов в промышленном овцеводстве. – Алма-Ата, Издательство «Кайнар», 1980. – 176 с.

4. Беркинбай О., Сулейменов М.Ж., Омаров Б.Б., Баймуханбетов Е.Б. Способ исследования фекалий косуль // патент № 9459 на полезную модель / МЮ Республики Казахстан РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности». 2024/0422.2.

SHEEP PARASITES ALONG SAIGA MIGRATION ROUTES

¹Berkinbay O., ¹Omarov B.B., ¹Suleimenov M.Zh.,

²Akhmetova G.D., ¹Jussupbekova N.M., ¹Baymukhanbetov E.B.

¹Republican 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. Al-Farabi Avenue 93, Almaty, 050060, Republic of Kazakhstan, office@zool.kz

²Kazakh National Agrarian Research University. Abai Avenue 8, Almaty, 050010, Republic of Kazakhstan, info@kaznaru.edu.kz

Keywords: saiga, sheep, protozoa, trematodes, cestodes, nematodes.

Summary. During the study of the fauna of parasites on the migration routes of saiga, studies of the parasitic fauna of sheep and saiga were conducted. As a result, 90 species of parasites were registered, of which 14 species of protozoa are not involved in the circulation between saiga antelopes and sheep. Specific species that are not involved in this exchange have also been identified among the helminths: 5 out of 6 species of trematodes, 2 out of 10 species of cestodes, and 19 out of 60 species of nematodes. Thus, 41

species of parasites do not circulate between saigas and sheep, while the remaining 59 species participate in parasitic exchange between these animal species. The helminth community index is 60.5%.

УДК 576.895.122:577.21

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТРЕМАТОД С ЗООНОЗНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ У ДИКО-ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Беспалова Н.С., Бахтина А.В.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
ул. Мичурина, д.1, 394087, г.Воронеж, Россия, E-mail:

Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Ключевые слова: трематоды, *Pseudamphistomum truncatum*, зоонозы, ПЦР, гистология, дико-промысловые рыбы.

Присутствие метацеркарий трематод в мышечной ткани рыб приводит к потере её товарного вида и снижению потребительской ценности. Некоторые виды трематод представляют прямую эпидемиологическую опасность для человека, являясь возбудителями зоонозов. Природные водоемы служат естественным резервуаром инвазии, создавая постоянный риск заноса возбудителей на аквакультурные предприятия, что ставит под угрозу их биоэкономическую безопасность. В связи с этим необходимо применение высокоточных методов диагностики таких как ПЦР, обеспечивающих видовую идентификацию паразитов с максимальной специфичностью, что необходимо для дифференциации морфологически сходных видов [1].

Сбор ихтиологического материала проводили с сентября 2024 г по сентябрь 2025 г на реках Воронеж, Матыра и Байгора. Выбор участков для отлова был обусловлен их высоким рыбохозяйственным значением и антропогенной нагрузкой (зоны промыслового и любительского лова, близость к аквакультурным хозяйствам). Всего было исследовано 488 особей, относящихся к 6 видам рыб семейства Cyprinidae: плотва (*Rutilus rutilus* n=158), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus* n=136), густера (*Blicca bjoerkna* n=86), укляя (*Alburnus alburnus* n=53), верховка (*Leucaspis delineatus* n=34) и карп (*Cyprinus carpio* n=21).

На первом этапе все рыбы были подвергнуты полному паразитологическому вскрытию для выявления и подсчета метацеркарий трематод. Для количественной оценки заражения применяли стандартные паразитологические индексы: экстенсивность (ЭИ, %), интенсивность (ИИ, экз.) и индекс обилия (ИО, экз.). Первичную идентификацию личинок трематод проводили на основе морфологических признаков с использованием современных определителей [3]. Для окончательного подтверждения видовой принадлежности паразитов применяли молекулярно-генетический метод (ПЦР). Для этого метацеркарии, выделенные из мышечной ткани (2 г) методом компрессорной микроскопии, использовали для ПЦР-анализа. Амплификацию целевого участка ITS2 рДНК проводили с праймерами F: 5'-CCTCTCCTGTTAGGGTTGTC-3' и R: 5'-CCCATGACAGGGGAGGATA-3' (40 циклов, отжиг при 59°C) на приборе DTLite 4S1. Результаты амплификации анализировали методом электрофореза в 1% агарозном геле, окрашенном бромистым этидием. В качестве модельного объекта для углубленного молекулярно-генетического исследования была выбрана плотва. Выбор обусловлен её статусом доминантного и убиквитарного вида в ихтиоценозах, относительной оседлостью,

позволяющей отражать паразитологическую обстановку конкретных биотопов, и широкой трофической нишей (эврифагией), что делает ее интегральным показателем циркуляции трематод в экосистеме. В связи с этим, вся выборка плотвы была подвергнута полному ПЦР-анализу. Для остальных видов первичную идентификацию проводили морфологическими методами; для верификации диагноза у каждого из них было отобрано по 10 проб метацеркарий для контрольного молекулярно-генетического типирования.

В ходе исследования у шести видов рыб семейства карповых было обнаружено шесть видов метацеркарий трематод. Установлено, что паразитофауна исследованных рыб имеет четкое ядро из трех доминирующих видов, а также характеризуется значительными различиями в зараженности между видами-хозяевами. Наибольшее распространение и численность продемонстрировали три вида трематод: *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis xanthosomus* и *Paracoenogonimus ovatus*. Зараженность *P. truncatum* была максимальной у верховки (ЭИ 97,1%) и плотвы (94,3%), при этом у верховки отмечены наивысшие интенсивность (ИИ=2,67) и индекс обилия (ИО=2,59). *M. xanthosomus* показал 100% ЭИ у плотвы и 94,3% у уклей, у которых также зафиксированы самые высокие ИО (1,34 и 1,85 соответственно). *P. ovatus* почти тотально заражал плотву (96,8%) и уклей (94,3%). Остальные виды встречались реже. *Posthodiplostomum cuticola* имел максимальную ЭИ- 39,6% у уклей, однако у верховки при низкой ЭИ (23,5%) зафиксирована ИИ=3,63 экз. *Metorchis bilis* (ЭИ-14,7%) и *Diplostomum pseudospathaceum* являлись редкими компонентами паразитофауны. У исследованного карпа отмечены максимальные показатели ИИ *P. ovatus* (3,56 экз.) и *D. pseudospathaceum* (3,50 экз.), что свидетельствует о его высокой восприимчивости к этим двум видам.

Проведенный ПЦР-анализ однозначно идентифицировал все исследованные образцы метацеркарий как *P. truncatum*. Данный результат был получен как для всей выборки плотвы, подвергнутой сплошному анализу, так и для контрольных проб, отобранных у пяти других видов рыб. Идентификация была основана на ПЦР-анализе с видоспецифичными праймерами к региону ITS2 рДНК, который на ДНК-матрицах, полученных из метацеркарий, стабильно приводил к амплификации фрагмента размером 378 пар нуклеотидов. Последующее секвенирование продуктов, полученных от 158 отдельных личинок, выявило 100% идентичность их нуклеотидных последовательностей.

Полученные в ходе исследований результаты показали доминирование вида *P. truncatum*, имеющего высокий эпидемиологический риск. Применение молекулярно-генетического анализа позволило провести точную видовую идентификацию возбудителя, верифицировав данные первичной морфологической диагностики и исключив возможные диагностические ошибки.

Таким образом, молекулярно-генетическая идентификация трематод с зоонозным потенциалом у дико-промысловых рыб Центрального Черноземья является высокоэффективным методом для точной диагностики и оценки эпидемиологических рисков, что создает научную основу для разработки мер контроля.

Литература

1. Smagulova, A. M., et al. (2020). Molecular markers in the diagnosis of opisthorchiasis. Herald of science of S. Seifullin Kazakh agrotechnical university: Multidisciplinary, No. 2 (105).
2. Быховская-Павловская, И. Е. Паразиты рыб : руководство по изучению / И. Е. Быховская-Павловская. – Ленинград : Наука, 1985. – 121 с.

MOLECULAR AND GENETIC IDENTIFICATION OF TREMATODES WITH ZONOTIC POTENTIAL IN WILD-CAUGHT FISH OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Bespalova N.S., Bakhtina A.V.

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Michurina st., 1, 394087, Voronezh, Russia, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Keywords: trematodes, *Pseudamphistomum truncatum*, zoonoses, PCR, histology, wild-caught fish.

Summary. Molecular genetic identification of trematodes in fish of the Central Chernozem region proves the dominance of the *P. truncatum* species.

УДК 619:616.995

СЕЗОННАЯ И ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЭЙМЕРИОЗА КРОЛИКОВ В КФХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Беспалова Н.С., Тамбовцев Д.В.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, ул. Мичурина 1, г. Воронеж, 394087, Россия, Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Ключевые слова: эймериоз, протозоозы, кролики, сезонная динамика, Липецкая область, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.

Эймериоз кроликов является инвазионным заболеванием, возбудителем являются простейшие, относящиеся к классу Sporozoa, рода *Eimeria*. Характеризуется высоким уровнем падежа молодняка, который может достигать 85-100%, что наносит существенный экономический ущерб хозяйствам [4]. Интенсивность и экстенсивность инвазии во многом зависит от времени года и возраста кроликов. Болезнь протекает круглогодично, с максимальным распространением в летне-осенний период и является одним из наиболее распространенных паразитарных инвазий в кролиководстве. Изучение сезонной динамики эймериоза имеет первостепенное значение для разработки эффективных систем профилактики и борьбы с ним, позволяя планировать противоэпизоотические мероприятия в периоды наибольшего риска.

Работа проводилась в 2024-2025гг в крестьянско-фермерских хозяйствах Липецкой области и аккредитованных ветеринарных лабораториях Липецкой области. Было обследовано клинически и лабораторными методами 240 кроликов разных пород: серый великан, фландр (Бельгийский великан), новозеландский белый. Копрологические исследования проводили по методу Дарлингга. Вирифицированные виды эймерий идентифицировали с помощью «Определителя паразитических простейших» (Крылов М.В., 1996) [4]. Количественную оценку уровня зараженности животных определяли с помощью показателей интенсивности инвазии (ИИ) и экстенсивности инвазии (ЭИ) с дальнейшей статистической обработкой полученного материала с помощью пакета программного обеспечения Microsoft XL.

Алимсентова А.И. (2023), анализируя результаты, полученные в ходе исследований в частных подворьях республики Крым, пришла к выводу, что пик эймериозной инвазии приходится на летне-осенний период, когда ЭИ может достигать 100 % у животных в возрасте 1-3 месяца с ИИ- $219,2 \pm 2,9$ экз [1]. Шамшерзод Ш.Ш. (2023) указывает, что у животных частного сектора инвазия протекает в смешанной форме. В Гиссарском районе болезнь имеет широкое

распространение, при средней ЭИ от 30 до 100% в зависимости от сезона года и возраста животных. Наиболее высокая ЭИ отмечалась у крольчат 1-4-месячного возраста, а взрослые были заражены в значительно меньшей степени [3]. На высокую ИИ в летний период указывает Самостроев А. (2021). У крольчат до 30-дневного возраста она достигает $231,0 \pm 28,75$ экз. Что касается взрослых животных, наибольшая ИИ у них зарегистрирована весной и составила – $46,0 \pm 12,30$ экз. [2].

Проведенные нами исследования позволили установить, что в крестьянско-фермерских хозяйствах на территории Липецкой области эймериоз кроликов регистрируется повсеместно. Изучение сезонной динамики инвазии в течение годового цикла показало, что в личных подсобных хозяйствах из 120 обследованных кроликов в зимний период у животных до года ИИ составила $6,1 \pm 0,92$ экз. ооцист, ЭЭ достигала 100%. В возрастной группе 2-4 мес. ИИ составила $5,4 \pm 0,81$ экз., ЭИ – $97,6 \pm 2,36\%$. У животных старше года исследуемые показатели составили $5,08 \pm 0,43$ экз. и $92,4 \pm 1,3\%$.

В весенний период у животных до года ИИ была равна $6,5 \pm 0,97$ экз., ЭИ – 100%. В возрастной группе 2-4 мес. ИИ составила $5,7 \pm 0,6$ экз., а ЭИ – $98,1\%$. У животных старше года – ИИ – $5,1 \pm 0,52$, ЭЭ – $95,2 \pm 2,4\%$.

В летний период у животных от 2 до 4 месяцев ИИ – $8,05 \pm 0,96$ экз., ЭИ составила 100%, в группе до года ИИ составила $7,6 \pm 0,7$ экз., ЭИ – $92,5 \pm 1,6\%$, в возрасте от года и старше ИИ – $6,9 \pm 0,65$ экз., ЭИ – $80,4 \pm 0,35\%$.

В осенний период в возрастной группе от 2 до 4 месяцев ИИ была самой высокой – $9,1 \pm 0,82$ экз., ЭИ достигала 100%. В группе до года ИИ составила $8,38 \pm 0,78$ экз., а ЭИ – $97,6 \pm 1,3\%$. У животных старше года ИИ составила $8,09 \pm 0,5$ экз., а ЭИ – $82,5 \pm 1,5\%$.

Заключение. Таким образом, проведенные нами исследования позволили установить, что эймериоз у кроликов, принадлежащих КФХ Липецкой области распространен повсеместно. Инвазия имеет выраженную сезонную и возрастную динамику, характеризующуюся подъемом показателей экстенсивности и интенсивности инвазии в осенний и зимний периоды года.

Литература

1. Алимсеитова А. И. Сезонно-возрастная поражённость эймериозно-пассалурозной инвазией кроликов / А. И. Алимсеитова, Р. Ю. Лукьянов // Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки: Сборник научных статей по материалам XII Международной научно-практической конференции, Уфа, 12 мая 2023 года. Том Часть 1. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки.- 2023. – С. 60-64.

2. Самостроев А. Сезонная динамика эймериоза кроликов разных возрастных групп / А. Самостроев // Студенты – науке и практике АПК : материалы 106-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 20–21 мая 2021 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ".-2021. – С. 137-138.

3. Шамшерзода Ш.Ш. Эймериозы кроликов в частном секторе Гиссарского района / Шамшерзода Ш.Ш., Курчиев М.Ю. // Endless light in science, no. Сентябрь. – 2023. – С. 333-334.

4. Крылов М. В. Определитель паразитических простейших человека, домашних животных и сельскохозяйственных растений / М. В. Крылов // 1996. – 601 с.

SEASONAL AND AGE DYNAMICS OF RABBIT EIMERIOSIS IN FARMS OF THE LIPETSK REGION

Bespalova N.S., Tambovtsev D.V.

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Michurina st.,
1, 394087, Voronezh, Russia, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Keywords: eimeriosis, protozooses, rabbits, seasonal dynamics, Lipetsk region, extent of invasion, intensity of invasion.

Summary. Eimeriosis of rabbits in farms of the Lipetsk region is characterized by an increase in the intensity of invasion to 100% and the intensity of invasion to 8.09 ± 0.5 copies in the autumn-winter period.

УДК 595.421(470.22)

К ЭКОЛОГИИ КЛЕЩА *IXODES (EXOPALPIGER) TRIANGULICEPS* BIRULA, 1895 – РЕЗЕРВУАРНОГО ХОЗЯИНА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В КАРЕЛИИ

Беспятова Л.А., Бугмырин С.В.

Институт биологии ФИЦ «Карельский научный центр РАН», ул. Пушкинская, 11,
г. Петрозаводск, 185610, Республика Карелия, Россия, e-mail: gamasina@mail.ru.

Ключевые слова: Карелия, *Ixodes (Exopalpiger) trianguliceps*, *Ixodes persulcatus*, экология, инфекции.

Республика Карелия относится к числу эндемичных территорий по многим клещевым инфекциям, которые связаны с их трансмиссией иксодовыми клещами и вызывающие такие заболевания человека как клещевой вирусный энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы, туляремия, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, гранулоцитарный анаплазмоз и моноцитарный эрлихиоз.

Напряженная эпидемиологическая ситуации в Карелии в настоящее время обусловлена широким распространением и высокой численностью основного переносчика возбудителей опасных заболеваний человека клеща *Ixodes persulcatus* [1; 2; 3; 4].

Ixodes (Exopalpiger) trianguliceps Birula, 1895 - один из шести видов (*I. persulcatus*, *I. ricinus*, *I. uriae*, *I. lividus*, *I. apronophorus* и *I. (E.) trianguliceps*) иксодовых клещей, обитающих на территории Карелии [5]. *I. (E.) trianguliceps* – треххозяинный клещ с примитивным пастбищным типом паразитизма, все фазы развития которого выкармливают, преимущественно, мелкие млекопитающие [6]. Паразитизм клеща характеризуется важной особенностью, в отличие от клещей *I. ricinus* и *I. persulcatus*, он не имеет эпидемиологического значения.

Широкое расселение клеща *I. trianguliceps* по территории Карелии, наличие зон симпатрии с основными переносчиками опасных инфекций *I. ricinus* и *I. persulcatus* определило актуальность наших исследований и постановку задач по изучению экологии и уточнению роли *I. trianguliceps* как возможного резервуарного хозяина возбудителей болезней.

Мы продолжили изучение экологии и распространения иксодовых клещей и клещевых инфекций, начатые в Карелии А.С.Лутта и Т.К. Бобровских. По обобщенным данным список хозяев - прокормителей клеща в Карелии достигает 17 видов мелких млекопитающих - ММ [7, 5, 2], основными из которых являются 7 видов: европейская рыжая полевка, обыкновенная и средняя бурозубки, водяная кутора, пашенная и водяная полевки и лесной лемминг.

Многолетние исследования по изучению экологии клеща проводятся с начала настоящего столетия на стационаре в д. Гомсельга, Кондопожского района (62.07° с. ш., 33.96° в. д.). Район исследования является зоной совместного обитания *I. trianguliceps* с основным переносчиком опасных заболеваний человека *I. persulcatus*. Это и определило актуальность наших исследований по выявлению возможной роли *I. trianguliceps* как дополнительного резервуарного хозяина возбудителей болезней человека.

Нами изучено воздействия рубок леса на численность иксодовых клещей *I. persulcatus* и *I. trianguliceps* на мелких млекопитающих на вырубках, находящихся на разных этапах естественного лесовозобновления [8]. Процесс естественного восстановления численности для каждого вида имеет свои особенности. Для пастбищного клеща *I. persulcatus* период восстановления численности более длительный, относительно *I. trianguliceps*, экологически близкого к гнездово-норовым паразитам. По мере зарастания вырубок отмечены значительные изменения как обилия и встречаемости иксодовых клещей на разных фазах их развития, так и численности хозяев прокормителей – мелких млекопитающих. В целом трансформация таежных экосистем, обусловленная рубкой леса, положительно сказывается на численности и распространении иксодовых клещей

Анализ характера распределения клещей с мелких млекопитающих, проведен для каждой фазы жизненного цикла *I. persulcatus* и *I. trianguliceps* из трех лесных биотопах: экотонная зона – граница сосново-березового травяно-черничного леса и разнотравно-злакового луга, осиново-березовый травяной приручейный лес и березово-сосновый средневозрастной травяной лес [9]. Было установлено несовпадение мест высокой численности личинок, нимф и взрослых клещей этих видов. Наиболее благоприятные условия для обитания личинок и нимф таежного клеща складывались в смешанном березово-сосновом средневозрастном травяном лесу, где наиболее дренированные и прогреваемые почвы. Более оптимальные условия для клеща *I. trianguliceps* складывались в лиственном приручейном лесу, что определяется его выраженной гигрофильностью – для своего развития клещ нуждается в повышенной влажности

В медицинском и ветеринарном значении важно понимание того, что в результате использование одних и тех же видов мелких млекопитающих в качестве прокормителей создаются достаточные предпосылки для обмена возбудителей у видов, относящихся к комплексу *I. persulcatus* – *I. trianguliceps*. Было показано, что высокая активность на фазах личинки и нимфы у *I. persulcatus* и личинки, нимфы и имаго у *I. trianguliceps* совпадает и происходит в теплый период года – в конце весны – лета – начало осени.

Клещ *I. trianguliceps* имеет определенное значение как дополнительный переносчик и природный резервуар многих патогенов. Благодаря литературным источникам известно о спонтанной зараженности активных фаз развития клеща *I. trianguliceps* в его ареале разными группам микроорганизмов, вызывающих болезни человека и животных: иксодовый клещевой боррелиоз (возбудитель боррелии), бабезиоз (возбудитель бабезии), риккетсиозы: моноцитарный эрлихиоз (возбудитель эрлихии), гранулоцитарный анаплазмоз (возбудитель анаплазмы), туляремия (возбудитель франциселлы). Вопрос о возможном участии клеща *I. trianguliceps* в зараженности вирусом клещевого энцефалита, пока остается нерешенным. Все эти болезни характерны и для Карелии, поэтому наши экологические исследования являются фундаментом для решения вопроса

о возможной роли *I. trianguliceps* как резервуарного хозяина возбудителей иксодовых клещевых инфекций человека в республике

Исследования выполнены при поддержке грантов РНФ и ФВИР РК (№23-14-20020, <https://rscf.ru/project/23-14-20020/>).

Литература

1.Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Иксодовые клещи Карелии (распространение, экология, клещевые инфекции). Петрозаводск, Карельский научный центр РАН, 2012. – 100 с.

2.Беспятова Л.А., Иешко Е.П., Ивантер Э.В., Бугмырин С.В. Межгодовая динамика численности иксодовых клещей и формирование очага клещевого энцефалита в условиях средней тайги // Экология. – 2006. – № 5. – С. 360-364.

3.Bugmyrin S.V., Bespyatova L.A., Korotkov Y.S., Burenkova L.A., Belova O.A., Romanova L.Iu, Kozlovskaya L.Iu, Karganova G.G., Ieshko E.P. Distribution of Ixodes ricinus and I. persulcatus ticks in southern Karelia (Russia. Ticks and Tick-borne Diseases. – 2013.– V. 4.– № 1. – P. 57-62.

4.Bugmyrin S.V., Bespyatova L.A., Korotkov Y.S. LONG-TERM DYNAMICS OF IXODES PERSULCATUS (ACARI: IXODIDAE) ABUNDANCE IN THE NORTH–WEST OF ITS RANGE (KARELIA, RUSSIA) // Experimental and Applied Acarology. 2019. T. 77. № 2. С. 229-240.

5.Бобровских Т.К., Иксодовые клещи (подсемейство Ixodinae) Карелии. Петрозаводск, Карельский филиал АН СССР. – 1989. – 85 с.

6.Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсем. Ixodinae. Фауна СССР, паукообразные. Т. IV, вып. 4. Л.: Наука, 1977. 396 с.

7.Лутта А. С. Ixodes trianguliceps Bir. и его распространение в Карелии // Паразитология. 1968. Т. 2, вып. 2. С. 142–147.

8.Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Иксодовые клещи (Parasitiformes, Ixodidae) мелких млекопитающих при лесовозобновлении в таежных экосистемах Европейского севера// Паразитология. 2015. Т. 49. № 5. С. 376-390.

9.Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V., Kutenkov S.A., Nikonorova I.A. ABUNDANCE OF IXODID TICKS (ACARI: IXODIDAE) ON SMALL MAMMALS IN FOREST BIOTOPES OF THE MIDDLE TAIGA SUBZONE OF KARELIA // Entomological Review. 2021. T. 101. № 2. С. 273-281.

THE ECOLOGY OF THE TICK IXODES (EXOPALPIGER) TRIANGULICEPS BIRULA, 1895 A RESERVOIR HOST OF INFECTIOUS DISEASE PATHOGENS IN KARELIA

Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V.

Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences,
Puskinskaya st. 11, Petrozavodsk, 185610, Republic of Karelia, Russia,
e-mail: gamasina@mail.ru.

Keywords: Karelia, *Ixodes (Exopalpiger) trianguliceps*, *Ixodes persulcatus* ecology, infection.

Summary. This article presents multi-year studies on the ecology of the tick *I. trianguliceps* conducted at a permanent study site (Gomselga village, Kondopozhsky district, 62.07° N, 33.96° E). The research area is a zone of sympatry for *I. trianguliceps* and *I. persulcatus*, the primary vector of dangerous human diseases. The impact of forest logging on the abundance of both *I. persulcatus* and *I. trianguliceps* ixodid ticks was investigated. For the pasture tick *I. persulcatus*, the population recovery period is longer compared to *I. trianguliceps*, which is ecologically similar to nidicolous/burrow-dwelling parasites. Overall, the

transformation of taiga ecosystems due to forest logging positively affects the abundance and distribution of ixodid ticks. Biotope preferences were identified for each tick species. More optimal conditions for *I. trianguliceps* were observed in deciduous riparian forests, which is attributed to its pronounced hygrophilicity. According to literature sources, *I. trianguliceps* can serve as a reservoir host for pathogens of many diseases that are transmitted by primary vectors and are characteristic of Karelia. Therefore, these ecological studies provide a fundamental basis for addressing the potential role of *I. trianguliceps* as a reservoir host for human ixodid tick-borne infections in the Republic.

УДК 619:616.995.122

О АДГЕЗИВНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ В СИСТЕМЕ «ТРЕМАТОДА-ХОЗЯИН»

Бибик О.И.

Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России,
ул. Ворошилова, 22а, г. Кемерово, 650056, Россия, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Ключевые слова: адаптация, адгезия, паразит, хозяин, ксенопаразитарный барьер.

Отношения между паразитом и хозяином отражают специфику паразитологии и сосредоточены на раскрытии сущности самого явления паразитизма. Эволюция системы «паразит-хозяин» направлена на достижение биологического прогресса при приспособлении разных видов организмов в конкретных условиях существования.

Трематодозы – болезни, патогенез которых представлен сложным комплексом взаимосвязанных процессов, являющихся действием как повреждающего воздействия гельминтов на организм хозяина, так и его ответной реакцией, имеющей приспособительный характер.

Паразит и хозяин – два компонента единой биологической системы, в которой один партнёр – хозяин есть среда обитания для другого партнёра – паразита. Среда обитания паразитов, находящихся в организме хозяина отличается от среды обитания самого хозяина. Хозяин работает на изгнание паразита из своего организма и даже в сложившейся системе «паразит-хозяин» отношения остаются антагонистическими, т.к. воздействие паразита на хозяина остаётся патогенным и повреждающим [1]. Поэтому, в местах локализации паразитов на его реакции хозяин реагирует реактивностью тканей учитывая свои интересы. Адаптация хозяина не способствует улучшению условий для существования паразитов. В местах локализации паразита – чужеродного агента для организма хозяина, его раздражителя ответные реакции хозяина связаны с выбросом биологически активных веществ и пролиферацией клеточных элементов. Вред паразита рассматривается как приспособление, вынуждающее хозяина к продукции «экстракорпоральных органов», повышающих адаптационные возможности паразита [2].

Если у хозяина не получается изгнать паразита из своего организма, он вступает с ним в компромисс, ограничивая его движения формируемой капсулой вокруг паразита, сохраняя его питание и жизнеспособность [3]. Хозяин вступает с паразитом во взаимоотношения построенные на механизмах защиты в виде функционально-морфологических перестроек при изменении реактивности ткани, результатом которых является формирование капсулы или ксенопаразитарного барьера с сохранением гомеостаза в сложившейся паразитарной системе.

Понятие «Ксенопаразитарный барьер» было предложено профессором Евгением Дмитриевичем Логачёвым (1981), занимающимся изучением взаимодействий, сложившихся между двумя организмами в системе «паразит-хозяин» на примере гельминтозов, под которым автор понимал сформированную структуру из преобразованных тканей хозяина в месте локализации паразита, обладающую избирательной проницаемостью и выполняющую роль защиты для хозяина за счёт ограничения перемещения паразита. Для сформированного «ксенопаразитарного барьера», выполняющего защитную функцию в системе «паразит-хозяин» характерна избирательная проницаемость [4-6].

«Ксенопаразитарный барьер» морфологическим выражением паразито-хозяинного взаимодействия можно охарактеризовать как биологически целесообразный комплекс адаптивных реакций, направленных на установление длительных стабильных и относительно бесконфликтных отношений с паразитом [7]. Наличие ксенопаразитарного барьера в сложившейся паразитарной системе объясняет приспособление паразита и хозяина друг к другу в образовавшейся целостной структуре – системе, в которой особи разного уровня организации устанавливают динамическое взаимовыгодное соглашение, предотвращая иммунные конфликты. Формирование ксенопаразитарного барьера, можно рассматривать как адаптивный блок, обеспечивающий существование паразита при минимальном вредном воздействии на организм хозяина.

В состоявшейся паразитарной системе паразит рассматривается как раздражитель, а хозяин отвечает активными процессами выброса биологических веществ, необходимых для поддержания трофики паразита. Начальным этапом развития любой паразитарной системы является прикрепления паразита – адгезия к поверхности ткани (клеток) хозяина. Взаимоотношения между паразитом и хозяином осуществляются с помощью адгезивных процессов, которые в системе «трематода-хозяин» устанавливаются при участии тегумента, шипов и присосок со стороны паразита, а со стороны хозяина при участии эпителия и соединительной ткани. Структурная и гистохимическая картина адгезивных блоков в паразитарной системе обусловлена эндостацией паразитирования и морфофункциональными характеристиками самого паразита. Адгезия, рассматривается как необходимый процесс, который лежит в основе приспособления двух компонентов одной системы «паразит-хозяин».

Адгезивные взаимодействия в системе «паразит-хозяин» обсуждались при исследовании паразитарных кист, содержащих трематод *Paragonimus westermani* [3]. Авторами была описана адгезивная связь в плотном контакте между паразитом и внутренней поверхностью капсулы, где шипы *P. westermani* внедрялись в толщу некротического слоя, который с тегументом паразита представлял единое целое. Установленное гистохимическое сходство тканей хозяина и паразита в местах их взаимодействия доказывалось идентичностью восприятия разных красителей тегументом и адгезированной тканью хозяина при ШИК-реакции, окраске альциановым и толудиновым синими. По мнению авторов, положительная гистохимическая окраска поверхностной зоны *P. westermani* – гликокаликса вместе с адгезированными участками некротического слоя хозяина образует адаптационно-защитные биохимические блоки.

В состоявшейся системе «трематода-хозяин» описано два вида адгезии [8]: 1. Трансэпителиальный контакт, когда тегумент примыкает к эпителиальным клеткам эндостации хозяина, сохраняющим свою структуру и тинкториальные свойства при

гистохимических реакциях; 2. Интрафибриллярная инплантация, которая характеризуется слиянием тканей паразита и хозяина в единый морфо-функциональный комплекс, представляющий интерференцию, при которой в зонах адгезии эпителиальный слой эндостации хозяина отсутствует, а в адгезивном процессе участвуют соединительнотканые волокна его пограничной зоны и плотно прилипающий к ней тегумент паразита.

Наши исследования морфофункциональных особенностей сохраняющих реакций хозяина при спонтанных трематодозах на примере паразитирования *Paramphistomum cervi* в тонкой кишке овец, раскрывают механизмы адаптогенеза взаимоотношений в состоявшейся системе «паразит-хозяин» и подтверждают мнения других авторов о наличии адаптивных реакций хозяина на присутствие паразита [9]. Результаты показали, что слизистая оболочка тонкой кишки овец в присутствии *P. cervi* выглядит резко утолщённой. Отмечается набухание эпителия ворсинок и крипт, его вакуолизация и зернистая дистрофия. Местами выявлялась пролиферация эпителиального пласта слизистой оболочки [10]. Предполагаем, что пролиферация и гиперплазия (метаплазия) в эндостации хозяина в присутствии паразита способствует: 1. стабильности паразито-хозяинной системы и участию в трофике трематод; 2. определению клинко-морфологической картины трематодоза; 3. прогнозированию последствий данной патологии для хозяина.

Выявленная адгезия в микроструктурном комплексе «тегумент трематод – эпителиальная ткань ворсинок тонкой кишки» при парамфистоматозе овец на уровне контакта двух гликокаликсных слоёв – тегумента *P. cervi* и поверхности эпителиальных клеток ворсинок кишечника хозяина, а также единое окрашивание гистологическими и гистохимическими методами участков контакта паразита и хозяина в результате смешивания компонентов тегумента трематод и ткани тонкой кишки хозяина при глубокой адгезии, указывает на состоявшиеся взаимные отношения между компонентами единой системы «паразит-хозяин».

Таким образом, взаимодействие тканей разноименных организмов возможно благодаря адгезии при создании адаптационных морфофункциональных блоков при взаимном контакте паразита с тканью хозяина основанных на специфической адгезии, приводящей к установлению длительных и относительно бесконфликтных отношений, сложившихся между паразитом и хозяином в системе, функционирующей как единая целостная структура. Микроморфологические исследования, отмечающие изменение структуры ткани хозяина при паразитировании трематод, подтверждают морфофункциональные реакции приспособительного типа в сложившейся системе «паразит-хозяин».

Литература

1. Бритов В.А. Паразитизм как явление: отрицательные и положительные стороны. Гельминтозы человека. Л., 1989. С. 3-9.
2. Богданов В.Р. Уровни организмальности. Паразитизм. Клептобиоз. Кемерово, 1996. 65 с.
3. Начева Л.В., Воробьева Е.И., Штейнпрейс Т.А., Додонов М.В. Морфофункциональные исследования паразитарных кист, содержащих трематод *Paragonimus westermani*. Российский паразитологический журнал. 2008. № 1. С. 41-46.
4. Адоева Е.Я., Чеснакова М.В. Специфическая инкапсуляция тканевых личинок гельминтов как особая форма взаимоотношений паразита и хозяина. Тезисы докладов Всероссийской научной конференции «Взаимоотношения паразита и хозяина». М., 1998. 1 с.

5. Додонов М.В., Басов А.В. Ксенопаразитарный барьер при описторхозе. Медицина в Кузбассе, Проблемы медицины и биологии: материалы научной конференции. Кемерово, 2003. С. 31-32.

6. Начева Л.В., Ткаченко Т.С., Додонов М.В., Воробьева Е.И., Басов А.В. Ксенопаразитарный барьер как защитная реакция при воспалении разного генеза. Успехи современного естествознания. 2007. № 8. С. 58-60

7. Воробьева Е.И. Эколого-морфологические исследования систем «паразит-хозяин» при паразитировании трематод в разных эндостациях у млекопитающих: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1992. 19 с.

8. Додонов М.В. Микроморфологические особенности триады – печень, поджелудочная железа, двенадцатиперстная кишка – как ксенопаразитарный барьер в системе «паразит-хозяин» при описторхозе: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 23 с.

9. Бибик О.И., Архипов И.А., Начева Л.В., Боборыкин М.С. Адаптация взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при паразитировании *Paramphistomum cervi* в тонком кишечнике овец. Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 1. С. 46-52. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-1-46-52>

10. Бибик О.И., Начева Л.В., Архипов И.А. Микроструктура тонкой кишки овец при парамфистомозе после воздействия антитрема. Российский паразитологический журнал. 2012. № 1. С. 74-77.

ON ADHESIVE INTERACTIONS IN THE «TREMATODE-HOST» SYSTEM

Bibik O.I.

Kemerovo State Medical University of the Russian Ministry of Health, 22a Voroshilova St., Kemerovo, 650056, Russia, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Keywords: adaptation, adhesion, parasite, host, xenoparasitic barrier.

Summary. The relationship between the parasite and the host is carried out through adhesive processes, in which the parasite's tegument, spines, and suckers participate, while the host's epithelium and connective tissue participate.

УДК 614.4:616.995.1(470.62/.67)

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ГЕЛЬМИНТОЗООНОЗАМ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССИЯ

¹Болатчиева Э.К., ²Болатчиев К.Х.

¹Кубанский государственный медицинский университет,
ул. Митрофана Седина, 4Я, г. Краснодар, 350063, Россия, e-mail:
elina_bolatchieva@mail.ru,

²Северо-Кавказская государственная академия, 369001, Карачаево-Черкесская Республика, г. Черкесск, ул. Ставропольская дом 36, Россия, e-mail: ker-bol@mail.ru

Ключевые слова: гельминтозы, эхинококкоз, описторхоз, трихинеллез.

Гельминтозы, а, в частности, и гельминтозоознозы – паразитарные болезни, которые продолжают сохранять высокую социальную значимость, как в масштабах страны, так и в мире, оказывая существенное влияние на общественное здоровье и экономику в целом. По данным ВОЗ каждый второй житель планеты в тот или иной период своей жизни перенес то или иное паразитарное заболевание [5].

Распространенность гельминтозов в России неоднородна, характеризуется значительной региональной вариабельностью и во многом зависит от природно-климатических, демографических, социально-экономических и культурных факторов [1].

Описторхоз повышает риск возникновения цирроза печени, холангиокарциномы, аскариоз – кишечной непроходимости; токсокароз и эхинококкоз – помимо основных клинических проявлений, способствуют возникновению аллергических реакций.

В ряде случаев значимость зоонозов определяется также необходимостью оказания высокотехнологичной, дорогостоящей медицинской помощи пациентам. Лечение осложнений (операции при эхинококкозе, онкотерапия при описторхозе) обходится в десятки раз дороже, чем ранняя диагностика и профилактика [4].

Поздняя диагностика гельминтозов приводит к переходу гельминтозов в хроническую форму, а ее низкий уровень - к недооценке масштабов заболеваемости в регионе, усугубляет медицинские, социальные и экономические последствия этих заболеваний [3].

В связи с этим гельминтозы в Карачаево-Черкесской Республике остаются проблемой, требующей комплексного подхода. Большую роль при этом играет своевременная диагностика паразитарных болезней, эффективность которой связанная с материально-техническим оснащением лабораторной базы в субъекте и уровнем квалификации врачей-лаборантов, врачей инфекционного и общего профиля [2].

Ретроспективный анализ заболеваемости по гельминтозоозам на территории Карачаево-Черкесии за период с 2010 по 2024 гг. проводили на кафедре эпидемиологии, гигиены и инфекционных болезней Северо-Кавказской государственной академии.

Таблица 1
Данные статистической отчетности по гельминтозоозам в Карачаево-Черкесской Республике в 2010-2024 г.г. (абс.).

Наименование болезни	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Гиардиоз (Лямблиоз)	36	17	23	14	7	3	2	3		6	5	4	2		
Токсоплазмоз						1	1	1	1	2		4			
Трихинеллез															
Токсокароз	1	10	6	2	1		3	1	2	2		7			
<i>Taenia saginata</i>	5	5	9	3	2	2	1	2							
<i>Taenia solium</i>									1						
Гименолепидоз			1							1					
Дирофиляроз							1								
Эхинококкоз	15	12	19	15	10	10	8	7	7	4		2		1	
Описторхоз	1											1			

Изучение встречаемости гельминтозоозов у населения Карачаево-Черкесии свидетельствует об общей тенденции снижения уровня регистрации паразитарных болезней в течение последних лет в масштабах всего субъекта, при отсутствии объективных предпосылок к снижению заболеваемости.

Так, случаи заболевания трихинеллезом не регистрируются на протяжении всего анализируемого периода, тениринхозом – на протяжении 7 лет, токсокарозом - 3 лет, гиардиозом (лямблиозом) – 2 лет. Анализ заболеваемости по остальному спектру паразитарных нозологий свидетельствует об аналогичном снижении уровня их регистрации (см. табл. 1).

Анализ результатов серологического мониторинга популяционного иммунитета к тканевым гельминтозам (трихинеллезу, эхинококкозу, токсокарозу, аскаридозу) в 2023-2024 г.г. в субъекте - по 222 и 200 человек соответственно - выявил в различной степени интенсивности серопозитивность населения к данным инвазиям.

Доля серопозитивных лиц в 2023-2024 г.г. составила соответственно: к трихинеллезу 2,3 % и 1,5 %; эхинококкозу 2,7 % и 3,0 %, к токсокарозу - по 26 % ежегодно, аскаридозу 21,5 % и 16,2 % (табл. 2).

Таблица 2

Результаты серологического мониторинга напряженности иммунитета к ларвальным гельминтозам условно-здорового населения Карачаево-Черкесской Республике в 2023-2024 гг.

Годы	Трихинеллез		Эхинококкоз		Токсакароз		Аскариоз	
	положит. результаты (абс.)	доля положит. результатов (%)	положит. результаты (абс.)	доля положит. результатов (%)	положит. результаты (абс.)	доля положит. результатов (%)	положит. результаты (абс.)	доля положит. результатов (%)
2023	5	2,3	6	2,7	58	26,0	36	21,5
2024	3	1,5	6	3,0	52	26,0	43	16,2

Высокий уровень серопозитивности обследованного населения свидетельствует о достоверном контакте его с возбудителями паразитарных болезней, обусловленном широкой циркуляцией возбудителей данных гельминтозов в природных резервуарах и высоким их потенциале для реализации биологического цикла.

Сложившаяся ситуация – низкий уровень лабораторной диагностики паразитарных болезней на фоне полученных результатов санитарно-паразитологического мониторинга может свидетельствовать о формальном подходе к выявлению и диагностике паразитарных болезней на территории субъекта, обусловленном, прежде всего, недостаточным уровнем оснащения лабораторной базы медицинских организаций, а также снижением настороженности в отношении паразитарных болезней медицинских работников при консультировании и лечении пациентов. На фоне ослабленного контроля со стороны органов государственного надзора и органов управления здравоохранением это влечет за собой снижение количества, а в ряде случаев и полное отсутствие целевого диагностического обследования пациентов и профилактического обследования декретированных контингентов населения.

С целью оздоровления эпидемиологической ситуации по паразитозам на территории Карачаево-Черкесской Республики, повышения эффективности проводимых профилактических и противоэпидемических мероприятий издано постановление главного государственного санитарного врача по Карачаево-Черкесской Республике № 4 от 03.03.2025 «Об усилении мер, направленных на предупреждение паразитарных заболеваний в Карачаево-Черкесской Республике». В рамках данного постановления задействованы органы исполнительной власти субъекта различных уровней, главы муниципальных образований, управлений образований городов и районов, различные министерства, ведомства, управления, медицинские организа-

ции, СМИ, а также внедрено в практику здравоохранения пять форм статистической отчетности по паразитарным болезням.

Разработан «План мероприятий по профилактике распространения зоонозных паразитарных заболеваний в Карачаево-Черкесской Республике на 2025 г.», в рамках которого предусмотрена реализация различных организационных, профилактических, контрольно-надзорных мероприятий, повышение квалификации медицинских работников, мероприятия по работе с населением. В рамках реализации выше-названного плана разработан «План мероприятий по работе с общественностью по профилактике распространения паразитарных болезней в КЧР».

Заключение. Таким образом, причинами изложенного в Карачаево-Черкесской Республике могут являться медицинские факторы - использование устаревших методов диагностики, таких как микроскопия кала, имеющая низкую чувствительность и недостаточное при этом применение современных высокочувствительных методов диагностики – ПЦР и ИФА. Помимо этого, факторами, влияющими на эффективность диагностики паразитозов могут являться различные проблемы организационного характера - отсутствие регулярных профилактических осмотров в группах риска (дети, работники сельского хозяйства и пр.), недостаточный уровень подготовки врачей общей практики по паразитологии, социально-культурные барьеры – стигматизация, когда пациенты стесняются обращаться с «неудобными» симптомами, низкая санитарная грамотность населения, отсутствие в сознании людей взаимосвязи с гельминтозами хронической усталости и аллергии.

Литература

1. Ботвинкин, А.Д. Эпидемиология гельминтозов: учебно-методическое пособие / А.Д. Ботвинкин, Н.Ю. Куприянова, Н.И. Владимиров, М.В. Чирцова, А.М. Антонова, Г.Н. Горбачева – Иркутск: ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет», 2011. – 57 с.

2. Гогушев, З.Т. Нематода *Toxocara canis* как вероятная эпидемическая и санитарно-гигиеническая угроза здоровью населения в южном субъекте Российской Федерации / З.Т. Гогушев, М.Р. Аркелова, И.А. Биттиров, К.Х. Болатчиев, А.М. Биттиров // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2023. - Т. 31. - № 3. - С. 63-70.

3. Диагностика и хирургическое лечение паразитарных заболеваний: учебно-методическое пособие / А. П. Василевич, Г. Г. Кондратенко, А. Д. Карман. – Минск: БГМУ, 2017. – 87 с.

4. Литвинов, В.А., Хайрнасов, М.Р. Факторы влияния гельминтоза на изменение иммунной системы и процессов метаболизма человека / В.А. Литвинов, М.Р. Хайрнасов // Шаг в науку- 2019. - №1. – С. 129-133.

5. Повсеместно распространенные гельминтозы [Текст] / К.Т. Байкеева, А.М. Садыкова, Л.Б. Сейдулаева, Л.А. Умешова, Б.С. Исмаилова // Вестник КазНМУ. – 2017. - №1 – С. 101-107.

EPIDEMIOLOGICAL SITUATION OF HELMINTHOZOONOUS DISEASES IN THE KARACHAY-CHERKESS REPUBLIC

¹Bolatchieva E.K., ²Bolatchiev K.Kh.

¹Kuban State Medical University, 4Ya Mitrofana Sedina Street, Krasnodar, 350063, Russia, e-mail: elina_bolatchieva@mail.ru,

²North Caucasus State Academy, 369001, Karachay-Cherkess Republic, Cherkessk, 36 Stavropolskaya Street, e-mail: ker-bol@mail.ru

Key words: helminthiasis, echinococcosis, opisthorchiasis, trichinosis.

Summary. Analysis of the results of serological monitoring of population immunity to tissue helminthiasis (trichinosis, echinococcosis, toxocarosis, ascariasis) in 2023-2024 in the subject - 222 and 200 people, respectively - revealed the seropositivity of the population to these invasions in varying degrees of intensity. The proportion of seropositive individuals in 2023-2024 was as follows: 2.3% and 1.5% for trichinosis; 2.7% and 3.0% for echinococcosis; 26% and 21.5% for toxocarosis; and 16.2% and 16.2% for ascariasis (table 2).

УДК 619:616.995.122

ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ РЫБ СЕМ. КАРПОВЫЕ И ИХ РОЛЬ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ ОПИСТОРХИД В РЕКАХ БАСЕЙНА ВЕРХНЕЙ ОБИ

¹Бонина О.М., ²Самохина Е.Р., ²Ефремова Е.А., ³Удальцов Е.А., ¹Брем А.К.

¹Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, ул. Центральная, д. 26, п.г.т. Краснообск, 630501, Россия, e-mail: olga-bonina@mail.ru

²Новосибирский государственный аграрный университет, ул. Добролюбова, д. 160, г. Новосибирск, 630039, Россия, e-mail: samokhkat@mail.ru

³Новосибирский государственный технический университет, проспект Маркса, д.20, г. Новосибирск, 630073, Россия

Ключевые слова: описторхиды, рыбы-акклиматизанты, карповые рыбы, река Обь.

В современной аквакультуре и рыбохозяйственной практике интродукция различных видов рыб является широко применяемым инструментом для решения ряда биологических и экономических задач. К числу основных целей вселения относят биологическую мелиорацию (в частности, борьбу с фитозагрязнением водоемов), рациональное освоение кормовой базы, а также увеличение объемов товарной рыбопродукции. Ярким примером успешной интродукции служит вселение леща в водоемы Верхней Оби, где в результате акклиматизации вид трансформировал структуру ихтиоценоза, заняв доминирующее положение в промысловых уловах и подавив при этом популяции аборигенных видов рыб [1,2].

Результаты многолетних наблюдений свидетельствуют не только о потенциальной роли леща в паразитарной системе описторхид, но и об прогрессирующем вовлечении его в циркуляцию *Opisthorchis felineus* в Обь-Иртышском бассейне [3]. Таким образом, интенсификация участия леща в эпидемическом и эпизоотическом процессе указывает на необходимость дальнейшего контроля его зараженности.

Целью нашей работы является изучение и сравнение уровня зараженности метацеркариями описторхид чужеродных карповых рыб с зараженностью ими местных аборигенных рыб в реках бассейна Верхней Оби.

Было исследовано 837 экземпляра рыб, относящихся к семейству Cyprinidae. Сбор материала проводился в водоемах бассейна Верхней Оби, в частности притоках Новосибирского водохранилища и непосредственно в реке Обь Сузунского района. Метацеркарии описторхид в мускулатуре дополнительного хозяина выявляли общепринятым компрессорным методом (Котельников, 1983). Систематическая принадлежность исследованных видов рыб определена по справочнику-определителю [4]. Идентификация метацеркарий проводилась с учетом морфометрических особенностей личинок описторхид [5].

Оценка зараженности рыб метацеркариями описторхид проводилась на основе расчета паразитологических показателей: экстенсивности инвазии (ЭИ, %), интен-

сивности инвазии (ИИ, экз.) и индекса обилия (ИО, экз.). Статистическая обработка полученных данных выполнена в программе Microsoft Excel 2013.

Установлено, что у карповых рыб гемипопуляция метацеркарий трематод сем. *Opisthorchiidae* (Lühe, 1911) представлена 3 видами: *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884), *Metorchis bilis* (Braun, 1890) и *Metorchis xanthosomus* (Creplin, 1846). Средняя зараженность рыб составляет 8.8% (ИИ 7.5 экз.). Наиболее часто встречающимся видом личинок трематод является *O. felineus* (ЭИ 6,2%, ИИ 7,7 экз.), а субдоминирующими видами являются *M. bilis* (ЭИ 1,7%, ИИ 4,6 экз.) и *M. xanthosomus* (ЭИ 1,3%, ИИ 7,5 экз.), чьи паразитологические показатели не имеют существенных различий. В ходе исследований в водоемах зафиксирована вариабельность структуры паразитарной системы описторхид у рыб в зависимости от места отлова. Наиболее неблагополучными водоемами по всем описторхидозам являются реки Алеус и Сосновка (ЭИ 28,1% и 17,9% соответственно). Из всех обследованных рек лишь в реке Тулке выявлена микстинвазия *O. felineus* + *M. bilis*, в р.Ирмень – *M. bilis* + *M. xanthosomus*, в реке Кирза – моноинвазия *O. felineus*, а река Махалиха является благополучной.

Анализ инвазированности второго промежуточного хозяина выявил внутривидовые различия показателей зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид. В частности, относительно низкий уровень зараженности наблюдается у леща (ЭИ варьирует от 1,6 до 7,8%, ИИ от 3,8 до 14 экз.), при этом в р. Алеус была выявлена единично его высокая зараженность (ЭИ 40%, ИИ 10,5 экз.). Зараженных особей верховки не зарегистрировано.

В отношении инвазии аборигенных карповых рыб зафиксированы наибольшие показатели – у язя, ельца и плотвы максимальная частота встречаемости метацеркарий описторхид составляет 100%, 50% и 26,7% соответственно (ИИ 70 экз., 4 экз. и 10,5 экз.). В независимости от локалитета язь и плотва показывают регулярную зараженность описторхидами на относительно высоком уровне в сравнении с другими карповыми, а инвазия ельца характеризуется мозаичностью.

Таким образом, значимость леща в поддержании паразитарной системы описторхид обусловлена совокупностью его низкой зараженности метацеркариями описторхид и большим удельным весом в уловах, а также его способностью, как интродуцированного вида, расширять нозоареал за счет включения в спектр дополнительных хозяев. В свою очередь, верховка в силу своих непромысловых размеров используется в кормовых целях, в том числе домашних животных, и несмотря на текущее отсутствие зараженности ее личинками описторхид, исключать ее потенциальную роль в качестве дополнительного хозяина невозможно.

Литература

1.Интересова Е.А., Ростовцев А.А. Промысловое значение чужеродных видов рыб в водоемах юга Западной Сибири // Вестник рыбохозяйственной науки. Вестник рыбохозяйственной науки. - 2017. - С.36-44. - ISSN 2311-4274.

2.Интересова Е. А. Промысел леща *Abramis brama* в бассейне Р. Обь // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство: Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 70-летию Красноярского государственного аграрного университета, Красноярск, 09 декабря 2022 года / Отв. за выпуск: Л.П. Владышевская, О.А. Тимошкина, Е.А. Алексеева. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 251-256.

3.Либерман Е.Л., Медведева И.Н. Показатели инвазии массовых видов карповых рыб Нижнего Иртыша метацеркариями сем. *Opisthorchiidae* // Вестник Астра-

ханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2017. № 4. С. 37–42.

4. Рыбы СССР / под ред. Г.В.Никольского и В.А. Григораши. Москва: Мысль, 1969. 447 с.

5. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные / под ред. О. Н. Бауера. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. 584 с.

**ALIEN FISH SPECIES OF THE FAMILY CYPRINIDAE AND THEIR ROLE
IN THE FUNCTIONING OF THE PARASITIC SYSTEM
OF OPISTHORCHIDS IN THE RIVERS OF THE UPPER OB BASIN**

¹Bonina O.M., ²Samokhina E.R., ²Efremova E.A., ³Udaltsov E.A., ¹Brem A.K.

¹Siberian Federal Research Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, 2b Central St., Krasnoobsk, 630501, Russia, e-mail: olga-bonina@mail.ru

²Novosibirsk State Agrarian University, 160 Dobrolyubova St., Novosibirsk, 630039, Russia, e-mail: samokhkat@mail.ru

³Novosibirsk State Technical University, 20 Marx Avenue, Novosibirsk, 630073, Russia

Keywords: opisthorchids, acclimatizing fish, cyprinid fish, the Ob River.

Summary. Opisthorchiid metacercariae in native and introduced cyprinids of the Upper Ob basin were studied. Native species demonstrated higher infection rates.

УДК 576.89

**ПЕРЕСМОТР ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛЁГОЧНОГО
СОСАЛЬЩИКА *PARAGONIMUS ICHUNENSIS* (TREMATODA:
PARAGONIMIDAE) В СВЕТЕ НОВЫХ ДАННЫХ ПО ЕГО МОРФОМЕТРИИ**

¹Вайнутис К.С., ²Воронова А.Н., ³Серков Д.В.

¹Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, ул. Луговая, 52Б, Владивосток, 690087, Россия, email: vainutisk@gmail.com

²Тихоокеанский государственный медицинский университет (ТГМУ), пр-т Острякова 2, Владивосток, 690002, Россия, email: avoronova92@gmail.com

³Научно-образовательный комплекс «Приморский океанариум» (филиал Национального научного центра морской биологии имени А. В. Жирмунского ДВО РАН), ул. Академика Касьянова, 25, Владивосток, 690017, Россия, email: serkov.dv96@gmail.com

Ключевые слова: *Paragonimus ichunensis*, легочные сосальщики, морфология, диагностические признаки, Дальний Восток России, парagonимоз.

Легочные сосальщики рода *Paragonimus* являются возбудителями парagonимоза – опасного пищевого зооноза, поражающего легкие млекопитающих и представляющего глобальную проблему на стыке медицины и ветеринарии [1,2]. Для Дальнего Востока России, где исторически существовали природные очаги этого заболевания [3,4], особое значение имеет вид *Paragonimus ichunensis*. После резкого сокращения численности его ключевого второго промежуточного хозяина – пресноводного рака *Cambaroides dauricus* – в 1990-х годах [5,6], в настоящее время наблюдается активное восстановление популяции ракообразных [7], что создает предпосылки для восстановления очага парagonимоза в регионе. Недавняя молекулярная реабилитация *P. ichunensis* в статус самостоятельного вида выявила серьезный пробел в его классическом морфологическом описании, которое ранее основывалось на исследовании единичных экземпляров и данных по подвиду [4,8-9]. Цель настоящего исследования – дать комплексное морфологическое описание *P. ichunensis* на репрезентативном материале из Приморского края.

Объектом исследования послужили 20 марит *Paragonimus ichunensis* Chung, 1978. Материал был получен от единственной особи уссурийского тигра *Panthera tigris altaica* Temminck, 1844, павшего на юге Приморского края в 1986 году. Данный материал является частью гельминтологической коллекции лаборатории мониторинга инвазий водных биоресурсов кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» Дальрыбвтуза (г. Владивосток). Для изучения морфологии были изготовлены постоянные тотальные препараты из 20 трематод путём окрашивания по стандартной методике с минимальными модификациями в растворе уксуснокислого азокармина [10]. Морфологическое и морфометрическое исследование проводилось на двух моделях световых микроскопов ЛОМО – МСП-1 и МИКМЕД-6. На основе полученных морфометрических данных проведён статистический анализ с использованием пакета программ STATISTICA 10.0.

Результаты молекулярно-генетического анализа, проведённого в 2022 году, показали, что извлечённые из лёгочных кист уссурийского тигра трематоды, изначально определённые как *Paragonimus westermani ichunensis*, являются самостоятельным видом *Paragonimus ichunensis* [9]. Поэтому необходимо сделать более подробное морфологическое описание этого нового вида.

Дифференциация видов внутри комплекса *Paragonimus westermani* осложнена значительным перекрытием морфометрических показателей. Самыми распространёнными характеристиками для трематод рода *Paragonimus* является описание размеров марит, размеров яиц и их особенностей, нюансов размещения шипиков на тегументе, соотношения ротовой и брюшной присосок, расположение яичника относительно брюшной присоски, степень ветвистости семенников, размеры и особенности семяприёмника. Для сравнительного анализа внутри видового комплекса *P. westermani* мы решили использовать данные двух описаний *P. w. ichunensis* от Chung et al. [8] и Курочкина [4].

Если суммировать данные измерений тела, то *P. ichunensis* в размерном плане является относительно крупным, в целом более широким и наиболее вариабельным видом среди прежнего состава видового комплекса *P. westermani*. В имеющихся описаниях морфологии яиц основное внимание уделяется равномерности толщины скорлупы по всей её площади. Стоит отметить, что Chung et al. выделили *P. w. ichunensis* в отдельный подвид, указав в качестве значимого признака более уплощённую оперкулярную крышечку, нежели таковую у *P. westermani*. В качестве математического дополнения нами был сформулирован относительный коэффициент уплощённости оперкулюма: отношение разности полной длины яйца и длины яйца по внутреннему диаметру оперкулярного отверстия к величине данного диаметра. Чем меньше полученное значение, тем плосче оперкулярная крышка. По результатам наших подсчётов данного коэффициента для 30 яиц, его средний показатель составил $0,30 \pm 0,05(0,17-0,4)$.

В отличие от варьирующихся размеров тела и яиц, характер расположения шипиков на тегументе является стабильным признаком первостепенной важности. Этот признак был ключевым при первоописании подвида [8] и впоследствии подтвержден как стабильная характеристика [4]. У *P. ichunensis* были обнаружены как одиночные целые или расщеплённые, так и собранные в группы от 2 до 5 шипиков. Для сравнения, у *P. pulmonaris* описывались строго одиночные шипики, у *P. w. fillipinus* одиночные и расщеплённые надвое или более, у *P. westermani* одиночные, не образующие групп, порой уплощённые, гладкие или зубчатые, со склонностью к расщеплению. Нами же были обнаружены 6 типов

шипиковидных структур, включая описанные Chung группы, правда только из двух шипиков. Таким образом, оценка вооружения тегумента является надежным способом определения вида при исследовании тотальных препаратов даже под световым микроскопом при достаточном увеличении.

Таким образом, надежная дифференциальная диагностика *Paragonimus ichunensis* должна основываться на комплексной оценке ряда ключевых качественных признаков (характер вооружения тегумента, соотношение присосок), подкрепленной статистическим анализом размеров яиц.

Заключение.

1. Видовыми признаками для *Paragonimus ichunensis* являются: размер тела марит – 10,72×6,58 мм; меньшая брюшная присоска смещена ближе к большей ротовой присоске и делит тело на две неравные части, при этом длина передней части в 1,4 раза меньше длины задней части тела; наличие «желточного окна» сбоку в передней трети тела; 6 типов шпиковых структур на тегументе; размеры яиц 78,47×48,21мкм; у яиц иногда формируется абоперкулярный бугор; у яиц и тела марит длина относится к ширине как 1,63:1.

2. Выявлено, что *P. ichunensis* отличается от *P. westermani* большим разнообразием встречаемых шпиковых структур, крупной ротовой присоской относительно брюшной, меньшими размерами и более широкой формой яиц.

Литература

1. Griffin, D. Parasitic Diseases. 6th Edition / D. Griffin, R. Gwadz, P. Hotez, C. Knirsch, D. Despommier // Independently Published. – 2017. – 608 с.

2. FAO–OIE–WHO Foodborne parasitic infections: Paragonimiasis (Lung fluke) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-UCN-NTD-VVE-2021.5>

3. Довгалева, А.С. Изучение биологии дальневосточных трематод и эпидемиологии вызываемых ими заболеваний. Сообщение III. Роль диких плотоядных животных в циркуляции трематод на юге Дальнего Востока / А.С. Довгалева, П.С. Посохов, Л.В. Шабанова, А.Я. Васенева, В.Г. Юдин // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1980. – № 5. – С. 65–69.

4. Курочкин, Ю.В. Трематоды фауны СССР. Прагонимиды / Ю.В. Курочкин. – М.: Наука. – 1987. – 152 с.

5. Богатов, В.В. Опасные паразитозы на юге Дальнего Востока России в условиях климатических и демографических изменений / В.В. Богатов, В.В. Беспрозванных, Л.А. Прозорова // Доклады Академии наук. – 2019. – Т. 487. – № 4. – С. 465–468. Режим доступа: doi: 10.31857/S0869–56524874465–468

6. Ермоленко, А.В. Возбудители гельминтозов человека в Приморском крае (юг Дальнего Востока России) / А.В. Ермоленко, А.Ф. Попов, Д.М. Атопкин // Владивосток: Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН; Дальневосточный федеральный университет. – 2024. – 174 с. Режим доступа: DOI: 10.62994/f3131–3540–5058–q

7. Попов, А.Ф. Об эволюции паразитологической ситуации по *Paragonimus westermani ichunensis* / А.Ф. Попов, В.В. Беспрозванных, Г.И. Суханова, В.А. Иванис, С.Л. Колпаков // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2023. – № 1. – С. 5–10. Режим доступа: doi: 10.34215/1609–1175–2023–1–5–10

8. Chung, H.L. Preliminary studies on paragonimiasis in Ichun, Hokiang and Mutankiang areas of Heilungkiang Province with observations on a new subspecies of *Paragonimus westermani*—*Paragonimus westermani ichunensis* / H.L. Chung, C.P. Hsu,

P.C. Kao // Chin Med J (Engl). – 1978. – Vol. 4. - № 5. – P. 349 –367. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/102493/>

9.Voronova, A.N. Molecular identification of the trematode *P. ichunensis* stat. n. from lungs of siberian tigers justified reappraisal of *Paragonimus westermani* species complex. / A.N. Voronova, K.S. Vainutis, T.V. Tabakaeva, M.V. Sapotsky, N.N. Kakareka, Y.G. Volkov, I.V. Galkina, M.Y.Shchelkanov //J Parasit Dis. – 2022. – Vol.46. - №3. – P.44–753. Режим доступа: doi:10.1007/s12639–022–01481–7

10.Роскин, Г. О. Микроскопическая техника/ Г.О. Роскин, Л.Б. Левенсон. - М.: Советская наука, 1957. – 467с.

A REVISION OF DIAGNOSTIC CHARACTERS FOR *PARAGONIMUS ICHUNENSIS* (TREMATODA: PARAGONIMIDAE) BASED ON NEW MORPHOMETRIC DATA

Vainutis K.S.¹, Voronova A.N.², Serkov D.V.³

¹ Far Eastern State Technical Fisheries University, 52B Lugovaya St., Vladivostok 690087, Russia, email: vainutisk@gmail.com

² Pacific State Medical University (TSMU), Ostryakova Ave., 2, Vladivostok, 690002, Russia, email: avoronova92@gmail.com

³ Scientific & Educational Centre “Primorsky Aquarium”, Akademika Kasyanov St., 25, Vladivostok, 690017, Russia, email: serkov.dv96@gmail.com

Keywords: *Paragonimus ichunensis*, lung flukes, morphology, diagnostic characters, Russian Far East, paragonimiasis.

Summary. This paper provides a comprehensive morphological description of 20 marites of *P. ichunensis* based on representative material from the Ussuri tiger from Primorsky Krai. The key diagnostic features of *P. ichunensis* were established: the presence of six types of spiny structures on the tegument, the predominance of the size of the oral sucker over the abdominal one and relatively small eggs with variable shell thickness; the phenomenon of the "yolk window" was described for the first time and the coefficient of flattening of the egg operculum was proposed.

УДК 616.995.1:519.237.5(470.319)

МЕТОД АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА ПРИМЕРЕ КОМАРОВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Василевич Ф.И., ²Никанорова А.М.

¹Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина ул. Академика Скрябина, д. 23, г. Москва, 109472, Россия, e-mail: f-vasilevich@inbox.ru

²Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, ул. Степана Разина, д. 26, г. Калуга, 248023, Россия, e-mail: NikanorovaAM@tksu.ru

Ключевые слова: комары (Culicidae), SARIMA-моделирование, временные ряды, сезонность, мониторинг.

Фауна комаров (Culicidae) включает в себя 3490 видов, они обитают во всех климатических зонах, кроме Заполярья. [1]. Являются кровососами, но главная опасность кроется в способности данных эктопаразитов переносить возбудителей опасных инфекций и инвазий [2]. Для своевременной разработки профилактических мероприятий и мониторингу вспышек трансмиссивных при-

родно-очаговых болезней необходимы комплексные стратегии контроля численности основных переносчиков с применением современных подходов математического моделирования [3].

В ходе исследования динамики численности комаров на территории Калужской области за период с 2014 по 2024 год применялся комплексный подход, сочетающий полевые наблюдения, статистический анализ и математическое моделирование [3]. Основу исследования составили фактические данные мониторинга, включающие ежемесячные показатели численности взрослых особей, личинок и куколок комаров, полученные с 15 стационарных пунктов наблюдения. Параллельно анализировались климатические параметры (среднемесячные температуры, количество осадков, влажность воздуха).

Для исследования использовалась методика SARIMA – сезонная интегрированная модель авторегрессии – скользящего среднего: Seasonal (Сезонная) - учитывает повторяющиеся сезонные колебания; Autoregressive (Авторегрессия, AP) - текущее значение зависит от предыдущих значений ряда; Integrated (Интегрированная) - применяется дифференцирование для устранения нестационарности; Moving Average (Скользящее среднее, CC) - учитывает влияние прошлых ошибок прогноза;

Модель SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)[s] включает:

p, d, q - параметры несезонной компоненты

P, D, Q - параметры сезонной компоненты

s - длина сезонного периода (в данном случае 12 для месячных данных с годовой сезонностью) [4].

Задачи исследования

Ретроспективный анализ динамики численности комаров по данным мониторинга за 2014-2023 гг.

Выявление значимых климатических предикторов (температура, осадки, влажность) методом множественной регрессии

Построение SARIMA-модели с оптимизацией параметров (p,d,q)(P,D,Q)s

Валидация модели на тестовой выборке (2023-2024 гг.) с расчетом метрик точности (MAPE, RMSE)

Разработка практических рекомендаций по использованию модели для:

Планирования обработок территорий

Прогнозирования эпидемиологических рисков

Оптимизации ресурсов санитарных служб

Для корректировки прогноза были проанализированы климатические данные Гидрометцентра России по Калужской области за весенне-летний период 2025 года. Среднемесячные показатели составили:

Температурный режим:

Апрель: +7.5°C (на 1.8°C выше нормы)

Май: +15.2°C (на 2.3°C выше нормы)

Июнь: +19.7°C (на 1.5°C выше нормы)

Июль: +21.4°C (на 1.2°C выше нормы)

Осадки:

Апрель: 48 мм (110% от нормы)

Май: 65 мм (125% от нормы)

Июнь: 82 мм (140% от нормы)

Июль: 75 мм (115% от нормы)

Коррекция базового прогноза:

Исходный прогноз SARIMA модели на июль 2025 года составлял 2478 особей. Для учета климатических факторов используем регрессионные коэффициенты, полученные ранее:

Температурный коэффициент: $\beta_1 = 28,4$ особи/°C

Осадковый коэффициент: $\beta_2 = 0,9$ особи/мм

Расчет поправочных составляющих:

Температурная компонента:

$\Delta Y_{\text{тем}} = \beta_1 \times \Delta T_{\text{средн}} = 28,4 \times ((1,8+2,3+1,5+1,2)/4) = 28,4 \times 1,7 = +48$ особей

Осадковая компонента:

$\Delta Y_{\text{осад}} = \beta_2 \times \Delta P_{\text{средн}} = 0,9 \times ((10\%+25\%+40\%+15\%)/4 \times 55\text{мм}) = 0,9 \times 22,5 = +20$ особей

Суммарная поправка:

$\Delta Y = \Delta Y_{\text{тем}} + \Delta Y_{\text{осад}} = 48 + 20 = +68$ особей

Окончательный скорректированный прогноз:

$Y_{\text{скор}} = Y_{\text{баз}} + \Delta Y = 2478 + 68 = 2546$ особей

Расчет доверительного интервала:

Базовый интервал модели: $\pm 1,96\sqrt{S^2} = \pm 22$ особи

Погрешность климатических коэффициентов: ± 12 особей

Суммарная погрешность: $\sqrt{(22^2 + 12^2)} = \pm 25$ особей

Итоговый прогноз: 2546 ± 25 особей с 95% вероятностью попадания в диапазон [2521; 2571]

После преобразований и расчетов сама модель имеет вид: $(1 - 0,714B)(1 - 0,492B^{12})(1 - B^{12})Y_t = (1 - 0,423B)\epsilon_t$

где B - оператор сдвига назад: $B^k Y_t = Y_{t-k}$

Y_t - численность комаров в месяц t

ϵ_t - ошибка модели

Верификация точности:

Остаточная дисперсия модели: $S^2_{\text{ост}} = 128,3$

Скорректированный коэффициент детерминации: $R^2_{\text{скор}} = 0,65$

Ожидаемая ошибка прогноза: 8.2% (MAPE)

Прогноз на лето 2025 г.: теплая и влажная весна 2025 года увеличит базовый прогноз на 2.7%. Основной вклад в рост численности внесет аномально теплый май (+2.3°C к норме)

Обильные осадки в июне (140% от нормы) создадут оптимальные условия для размножения. Пик численности ожидается в период 10-20 июля 2025 года. Для оперативной корректировки прогноза рекомендуется: еженедельный мониторинг температуры и осадков; контроль уровня воды в пойменных участках; учет обработок территорий инсектицидами.

Заключение. Проведенное исследование динамики численности комаров в Калужской области за период 2014-2024 годов с применением сезонной модели SARIMA(1,0,1)(1,1,0)₁₂ позволило получить статистически значимые результаты, имеющие важное значение для эпидемиологического прогнозирования. Построенная модель продемонстрировала высокую точность со средней абсолютной ошибкой 7,9% и среднеквадратической ошибкой равной 147,2 особям, что подтверждается тестами на адекватность. Ключевые параметры

модели, включая несезонную авторегрессию ($\phi_1=0.714$) и сезонную компоненту ($\Phi_1=0.492$), оказались статистически значимыми ($p<0.001$), что свидетельствует о сильной связи текущей численности с предшествующими значениями и выраженной годовой цикличностью. Учет климатических факторов позволил объяснить 62% вариабельности данных, при этом температурный коэффициент (28.4 особи/°C) и осадковый коэффициент (0.9 особи/мм) существенно улучшили точность прогноза. Скорректированный на погодные условия прогноз на июль 2025 года составил 2546 ± 25 особей с 95% доверительным интервалом, что требует особого внимания эпидемиологических служб в указанный период. Полученные результаты имеют практическую ценность для планирования противозoonотических мероприятий и могут быть использованы в системе санитарно-эпидемиологического мониторинга региона. Перспективы дальнейших исследований включают разработку адаптивных моделей с учетом антропогенных факторов и интеграцию предложенной методологии в ГИС-системы экологического контроля.

Литература

- 1.Халин А. В., Горностаева Р. М. К таксономическому составу кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) мировой фауны и фауны России (критический обзор) //Паразитология. 2008. Т. 42. №. 5. С. 360-381.
- 2.Hernandez-Valencia J.C., Martinez-Vega R.A., Carrillo-Hernandez D., Ruiz-Gomez F., Tique-Acuna V., Navarro-Lechuga E. A systematic review on the viruses of Anopheles mosquitoes: the potential importance for public health //Tropical Medicine and Infectious Disease. – 2023. – Т. 8. – №. 10. – С. 459. DOI: 10.3390/tropicalmed8100459.
- 3.Василевич Ф. И., Никанорова А. М. Научные основы профилактики зооантропонозных трансмиссивных болезней, распространяемых паразитическими членистоногими центра Восточно-Европейской равнины //Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. №. 1. С. 81-88. DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-3-11-17
- 4.Alam K. E., Rahman M.S., Hasan M.M., Huq M.R., Islam M.T.Temporal trends, SARIMA forecasting of Dengue, and the influence of Dengue-related meteorological factors in Bangladesh: a time series analysis //medRxiv. – 2025. – С. 2025.04.09.25325511.

THE METHOD OF TIME SERIES ANALYSIS AS A PROMISING DIRECTION IN FORECASTING THE NUMBER OF BLOOD-SUCKING ARRHOPODS USING THE EXAMPLE OF MOSQUITOES IN THE KALUGA REGION

¹Vasilevich F.I., ²Nikanorova A.M.

¹Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin» Academician Skryabina St., 23, Moscow, 109472, Russia,
e-mail: f-vasilevich@inbox.ru

²KSU named after K.E. Tsiolkovsky, Stepana Razina St., 26, Kaluga, 248023, Russia,
e-mail: NikanorovaAM@tksu.ru

Keywords: mosquitoes (Culicidae), SARIMA modeling, time series, seasonality, monitoring.

Abstract. The conducted study of the dynamics of mosquito numbers in the Kaluga region for the period 2014-2024 using the seasonal model SARIMA(1,0.1)(1,1.0)₁₂ allowed us to obtain statistically significant results that are important for epidemiological forecasting.

ФАРМАКОТЕРАПИЯ ПРЕПАРАТА «ПРАЗИМАКС» ПРИ ГАСТЕРОФИЛЕЗЕ ЛОШАДЕЙ

¹Василевич Ф. И., ²Стасюкевич С.И., ²Шигельская Е.С.

¹Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнология – МВА имени К. И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, д. 23, 109472, г. Москва, Россия

²Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск, Республика Беларусь, e-mail: katerina34614@mail.ru

Ключевые слова: гастерофилез, лошадь, ветеринарный препарат, «Празимакс», экстенсэффективность.

Наукой и практикой накоплен большой опыт по применению в животноводстве различных противопаразитарных средств. Они относятся к разным классам соединений и, как правило, обладают эффективностью против узкого круга паразитов, что вынуждает владельцев животных применять для лечения и профилактики десятки препаратов, далеко не безупречны в экологическом отношении и не безвредны для организма животных. Поэтому ветеринарных специалистов всегда интересовала возможность создания и применения лечебных средств с широким спектром действия. К таким препаратам относится препарат «Празимакс» [1, 2, 3, 4].

Ветеринарный препарат «Празимакс» в своем составе содержит действующие вещества – празиквантел и ивермектин.

Празиквантел (RS)-2-(циклогексилкарбонил)-1,2,3,6,7,11b-гексагидро-4Н-пиразино-[2,1-а]-изохинолин-4-он. Активное действующее вещество празиквантел является производным группы пиразинизохинолина, обладает губительным действием в отношении трематод (*Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*) и цестод (*Anoplocephala magna*, *Anoplocephala perfoliata*, *Paranoplocephala mamillana*). Это белый или почти белый кристаллический порошок, горький на вкус. Гигроскопичен.

Механизм действия празиквантела заключается в повышении проницаемости клеточных мембран трематод и цестод для ионов кальция. В мышечных клетках повышается концентрация кальция, что вызывает генерализованное сокращение мускулатуры, переходящее в стойкий паралич гельминтов, ведущий к их гибели. В низких концентрациях *in vitro* препарат нарушает функцию присосок паразита и стимулирует его подвижность. В высоких концентрациях *in vitro* празиквантел усиливает сократимость стробилы гельминта (при очень высоких концентрациях – необратимо). Кроме того, он вызывает вакуолизацию и последующее повреждение эпителия гельминтов, что делает паразита уязвимым перед иммунной системой хозяина и его пищеварительными ферментами [1].

Ивермектин (22,23-дигидроавермектин В_{1а} + 22,23-дигидроавермектин В_{1б}). Является полусинтетическим производным авермектина и содержит не менее 80% 22,23-дигидроавермектина В_{1а} и не менее 20% 22,23-дигидроавермектина В_{1б}. Белый порошок, растворяется в хлороформе и метаноле.

Ивермектин – макроциклический лактон, обладающий широким спектром противопаразитарного действия, в том числе в отношении личиночных и половозрелых стадий развития нематод (*Delafondia vulgaris*, *Alfortia edentatus*, *Strongylus equinus*, *Trichonema spp.*, *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi*, *Strongyloides westeri*,

Parafilaria multipapillosa, *Setaria equina*, *Habronema* spp., *Drascheia megastoma*), личиночных стадий развития оводов (*Gastrophilus* spp., *Rhinoestrus purpureus*), вшей, кровососок и саркоптоидных клещей [4].

Механизм действия ивермектина заключается в его влиянии на величину тока ионов хлора через мембраны нервных и мышечных клеток паразита. Основными мишенями являются глутамат-чувствительные хлорные каналы, а также рецепторы γ -аминомасляной кислоты. Увеличение тока ионов хлора в клетку вызывает гиперполяризацию клеточных мембран, нарушает проведение нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели паразита.

Арабиногалактан представляет собой природный полисахарид, входящий в состав камеди лиственных и других покрытосеменных и некоторых голосеменных, и является компонентом клеточной стенки микобактерий. Это полностью натуральное растворимое волокно. Является хорошим стабилизатором, загустителем, снижает интенсивность побочных явлений и повышает эффективность лекарственных средств. Обладает противовоспалительным, гепатопротекторным, мембранотропным, антимутагенным, гастропротекторным действием. Арабиногалактан является иммуномодулятором, активирующим ретикулоэндотелиальную систему, увеличивает фагоцитарный индекс и стимулирует иммунитет. Природный полисахарид обладает свойствами пребиотиков, тем самым способствуя росту полезных бактерий (бифидобактерий и лактобацилл), а также увеличивается содержание короткоцепочечных жирных кислот в организме, необходимых для поддержания нормальной работы желудочно-кишечного тракта.

После перорального введения препарата его активные компоненты всасываются в желудочно-кишечном тракте и с током крови поступают в органы и ткани. Максимальные концентрации ивермектина и празиквантела в плазме крови лошадей отмечаются через 3-6 ч. Выведение действующих веществ из организма происходит главным образом почками и с фекалиями, у лактирующих животных – частично с молоком.

Токсикологическую оценку в остром опыте ветеринарного препарата «Празимакс» проводили в лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии УО ВГАВМ на белых беспородных мышах в соответствии с «Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов», а также «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ».

Определение острой токсичности ветеринарного препарата «Празимакс» проводили на белых беспородных нелинейных мышах, самцах и самках, массой 19-21 г. Для опытов были сформированы четыре опытные группы и одна контрольная по шесть особей в каждой. Животные содержались на стандартном рационе со свободным доступом к корму и питьевой воде. Перед началом исследований мыши всех групп, задействованных в опыте, были выдержаны в клетках для содержания лабораторных животных с целью адаптации в течение пяти суток. За это время мыши находились под тщательным наблюдением, при этом ежедневно учитывалось их общее состояние, реакция на внешние раздражители, прием корма и воды. Перед проведением эксперимента мышей выдержали на 12-часовом голодном режиме.

Результаты доклинического испытания показали, что среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного препарата «Празимакс» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составляет 3954,375 мг/кг массы животного. У мышей отмечали следующие отравления препаратом: одышка, цианоз, кратковре-

менное возбуждение, тремор, потливость, атаксия, фибрилляции мышц, генерализованные судороги, кома и смертельный исход. По результатам проведенных исследований можно сделать заключение, что ветеринарный препарат «Празимакс» обладает определенным токсическим действием и по классификации ГОСТ 12.1.007-76 (при однократном пероральном введении) относится к III классу опасности – вещества умеренно опасные (LD_{50} от 151 до 5000 мг/кг). Исходя из полученных данных, препарат ветеринарный «Празимакс» при пероральном введении лошадям в дозе 1 см³/100 кг массы животного не будет оказывать токсического действия на организм и может применяться для проведения лечебно-профилактических обработок.

Учитывая актуальность и проблему борьбы с гастреофилезом лошадей, мы поставили перед собой задачу: изучить ларвицидную эффективность «Празимакс» при гастреофилезе лошадей.

Для определения эффективности препарата «Празимакс» нами были подобраны две группы животных. Препарат применяли лошадям однократно перорально в дозе 1 см³/100 кг массы животного. Препарат выдавливали на корень языка. При этом полимерный шприц или канюлю дозатора вводили в межзубное пространство ротовой полости, а затем на несколько секунд приподнимали голову животного. Препарат обладает достаточной липкостью, что предотвращает удаление из ротовой полости. При обработке нужный объем суспензии устанавливается перемещением гайки по штоку в шприце и в дозаторе с фиксацией соответствующей дозы.

С этой целью в ноябре 2020 года в хозяйствах Городокского района Витебской области провели отбор 15 лошадей в возрасте от 2 до 16 лет разного пола. Опытной группе животных (10 лошадей) задали препарат «Празимакс» в дозе 1 см³/100 кг массы животного внутрь однократно. Контролем служили 5 лошадей, которым препарат не задавали. После введения препарата в течение 6-7 часов вели наблюдение за поведением животных. Лошади спокойно перемещались, поедали корм, реагировали на посторонние звуки. Никакой реакции на введенный препарат мы не отмечали. В течение 4 суток исследовали каловые массы животных подопытных групп методом отмучивания. В подопытной группе после введения препарата обнаруживали личинок желудочно-кишечных оводов в количестве 143-613 шт., а в контрольной группе личинки не выделялись.

Окончательный учет эффективности препарата был проведен через месяц на Витебском мясокомбинате при убое лошадей опытной и контрольной групп. При исследовании желудочно-кишечного тракта животных подопытной группы личинок желудочно-кишечных оводов не выявили, а в контрольной группе при исследовании желудочно-кишечного тракта они были обнаружены в количестве 138-624 шт.

Заключение. Таким образом, препарат ветеринарный «Празимакс» при однократной обработке лошадей, инвазированных личинками желудочно-кишечных оводов, в дозе 1 см³/100 кг массы животного обладает 100% экстенсэффективностью. Препарат не оказывает побочного действия на организм животных и может применяться в ветеринарной практике.

Литература

1. Петров, В.В. Токсикологическая характеристика ветеринарного препарата «Празимакс» / В. В. Петров, М. П. Сняжков, А. В. Соловьев // Ветеринарный журнал Беларуси. – Витебск, 2020. – № 1 (12). – С. 72–76.
2. Справочник по разведению и болезням лошадей / А. Я. Ятусевич [и др.]. – М., 2002. – 320 с.

3. Сняжков, М. П. Кишечные гельминтозы лошадей Беларуси : монография / М. П. Сняжков. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 180 с.

4. Ятусевич, А. И. Гастродифилез лошадей и меры борьбы с ним / А. И. Ятусевич, С. И. Стасюкевич, М. В. Скуловец // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2008. – № 1. – С. 16–22.

PHARMACOTHERAPY OF “PRAZIMAX” FOR EQUINE GASTROINTESTINAL TRACT DISEASE

¹Vasilevich F.I., ²Stasiukevich S.I., ²Shchyhelskaya K.S.

¹ Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin, st. Academician Skryabina, 23, 109472, Moscow, Russia

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, 1 st Dovatora, 7/11, 210026, Vitebsk, Republic of Belarus, e-mail: katerina34614@mail.ru

The veterinary drug “Prazimax” according to the classification of GOST 12.1.007-76 (with a single oral administration) belong to hazard class III of a moderately hazardous substance (LD₅₀ from 151 to 5000 mg/kg). With a single treatment of horses infested with gastrointestinal gadfly larvae, at a dose of 1 cm³/100 kg of animal weight, the drug “Prazimax” has 100% extensibility.

Key words: gastrophilia, horse, Veterinary drug, “Prazimax” extensibility.

Summary. The veterinary drug Prazimax, according to GOST 12.1.007-76 classification (with a single oral administration), belongs to hazard class III – moderately dangerous substances (LD₅₀ from 151 to 5000 mg/kg). With a single treatment of worms infested with larvae of gastrointestinal gadflies at a dose of 1 cm³ / 100 kg of animal weight, Prazimax has 100% extensional efficacy.

УДК 576.895.122:597.554.3

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ МЕТАЦЕРКАРИЙ ОПИ- СТОРХИД В РЫБАХ АКВАТОРИИ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Васильев Ф.В.

Санкт-Петербургский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ “ВНИРО” (“ГосНИОРХ” им. Л.С. Берга), наб. Макарова, 26, г. Санкт-Петербург, 199053, Россия, e-mail: vasilevfedor72@gmail.com

Ключевые слова: Ладожское озеро, описторхиды, метацеркарии.

Трематоды сем. *Opisthorchiidae* на половозрелой стадии паразитируют у различных позвоночных животных. Для ряда видов данного семейства человек, наряду с другими млекопитающими, может выступать в качестве дефинитивного хозяина. На территории России, согласно официальным нормативным документам, выделяют 4 вида эпидемиологически значимых описторхид – *Opisthorchis felineus*, *Clonorchis sinensis*, *Pseudamphistomum truncatum* и *Metorchis bilis*. Заражение ими происходит при употреблении сырой или недостаточно приготовленной рыбы, выступающей для описторхид в роли второго промежуточного хозяина. Данные трематоды поражают гепатобилиарную систему и приводят к развитию тяжелых болезней печени, желчных протоков и поджелудочной железы.

На территории Ленинградской области метацеркарии описторхид впервые были обнаружены в 2015 году в Выборгском заливе [1]. В результате дальнейших исследований было установлено, что личинками описторхид заражены рыбы в Невской губе в районе г. Сестрорецк и г. Кронштадт, в также в озере Ильмень Нов-

городской области [2]. Отмечено, что чаще всего рыбы заражены *P. truncatum*, хотя спорадически встречается и *M. bilis*.

Ладожское озеро, крупнейшее на Северо-Западе России, важный рыбопромысловый водоем, долгое время считалось благополучным по описторхозу, что подтверждалось масштабными исследованиями фауны трематод рыб, проведенными в течение 2002-2005 гг. У рыб из северной и восточной частей озера просматривалась вся мышечная масса для количественного учета метацеркарий [3]. В результате проведенной работы описторхиды не были обнаружены. В 2024 году личинки данных трематод были обнаружены нами в Новолadoжском канале в районе д. Кобона [4], что стало первой находкой описторхид у рыб в акватории Ладожского озера. В связи с эпидемиологической значимостью обнаруженных паразитов нами было продолжено исследование зараженности ладожских рыб описторхидами. Цель настоящей работы – оценка распространения метацеркарий описторхид в рыбах Ладожского озера.

В летне-осенний период 2024 и 2025 гг. на зараженность описторхидами было исследовано 175 экз. разновозрастных карпообразных рыб из южного и северного районов Ладожского озера, расположенных на территории Ленинградской области и Республики Карелия. Данные по районам отбора, видовому составу рыб и объемам выборок приведены в таблице. Отлов рыб для исследования осуществлялся преимущественно при помощи удочек. Часть особей была добыта и передана автору Коваленко В.Н., лаборантом Карельского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (КарелНИРО) при осуществлении научного лова на территории Республики Карелия, а также отобрана на рыбопромысловом пункте в г. Новая Ладога.

Рыб после вылова исследовали в свежем или охлажденном виде, взвешивали, определяли их абсолютную и промысловую длины. Мускулатуру рыб просматривали компрессионным методом под стереомикроскопом МБС-10. Мышцы рыб, чья масса не превышала 150 гр, исследовали целиком. У более крупных экземпляров исследовали только верхний слой мышечной ткани толщиной порядка 0,5-1 см. Прижизненную видовую диагностику метацеркарий проводили по морфологическим критериям с учетом ранее опубликованных работ [5, 6, 7]. Для оценки зараженности использовали показатель интенсивности инвазии. В связи с тем, что в большинстве случаев объем выборки составлял менее 10 рыб, экстенсивность инвазии не рассчитывали.

Результаты исследования представлены в таблице.

Несмотря на ограниченный объем выборки из северной части Ладожского озера и г. Новая Ладога, в указанных районах впервые были обнаружены единичные экземпляры *M. bilis*. В целом, зараженность исследованных рыб метацеркариями описторхид находится на низком уровне. Наибольшей зараженностью характеризуются густера и красноперка. Это обусловлено экологическими особенностями данных рыб: оба вида постоянно обитают в зоне зарослей макрофитов, где повышается вероятность контакта с церкариями описторхид, выходящих из моллюсков *Bithynia*.

В отличие от восточной части Финского залива и озера Ильмень, в исследованных рыбах Ладожского озера намного чаще встречается *M. bilis*, чем *P. truncatum*. С учетом того, что оба вида используют общих промежуточных хозяев, различия в распространенности можно объяснить большей пластичностью меторхисов по отношению к дефинитивному хозяину. При помощи молекулярно-генетических методов установлено, что выделяемые ранее виды *Metorchis*

crassiusculus из различных рыбацких птиц и *M. albidus* из млекопитающих в действительности относятся к одному виду – *M. bilis* [8]. Использование птиц в качестве дефинитивных хозяев значительно увеличивает возможности паразитов на расширение своего ареала. Возможно, определенная роль в распространении меторхисов принадлежит материковому подвиду большого баклана *Phalacrocorax carbo sinensis*, который в последние десятилетия значительно увеличил свою численность на Северо-Западе России. В Чешской Республике большой баклан был отмечен в качестве хозяина *M. bilis* [8]. Недавние исследования гельминтофауны двух бакланов из Ладожского озера выявили зараженность одного из них другим близким видом р. *Metorchis* – *M. xanthosomus* [9]. Это, однако, не объясняет низкую численность *M. bilis* в рыбах восточной части Финского залива, где численность бакланов в последние годы оценивается в 11500–12000 пар [10]. Выяснение причин подобных различий в зараженности рыб двумя видами описторхид требует проведения дополнительных исследований.

Таким образом, нами впервые обнаружены метацеркарии эпидемиологически значимого вида *M. bilis* как в акватории рядом с г. Новая Ладога, так и на севере Ладожского озера в Республике Карелия. Для дальнейшей оценки зараженности рыб данного водоема описторхидами требуется увеличение размеров выборки в этих районах, а также расширение географии исследований на другие районы.

Таблица

Зараженность рыб акватории Ладожского озера метацеркариями описторхид

Вид рыб	Рыб исследовано	Рыб заражено		ИИ, экз. (мин.–макс.)	
		<i>P. truncatum</i>	<i>M. bilis</i>	<i>P. truncatum</i>	<i>M. bilis</i>
Новоладожский канал, д. Кобона, 60°02'29" N, 31°54'78" E					
плотва	41	-	2	-	1
красноперка	66	8	22	1,2 (1–2)	3,06 (1–13)
густера	30	2	14	2,5 (1–4)	3,07 (1–10)
язь	8	-	3	-	4,33 (1–8)
уклейка	6	-	1	-	1
г. Новая Ладога, рыбоприемный пункт					
язь	3	-	1	-	1
линь	1	-	-	-	-
жерех	1	-	-	-	-
о-в Пеллотсаари, 61°62'80" N, 31°01'73" E					
плотва	2	-	-	-	-
уклейка	7	-	-	-	-
густера	2	-	-	-	-
о-в Мانتсинсаари, 61°40'62" N, 31°59'83" E					
плотва	6	-	-	-	-
лещ	1	-	-	-	-
о-в Мякисало, 61°67'59" N, 31°07'32" E					
язь	1	-	1	-	1

Литература

1. Воронин, В.Н. О зараженности карповых рыб метацеркариями *Pseudamphistomum truncatum* (Rudolphi, 1819) в Выборгском заливе Ленинградской области / В.Н. Воронин, Л.М. Белова, Т.М. Кудрявцева, В.И. Кротов, Е.И. Портнова, Е.В. Баева // Ветеринария – 2017. – № 3. – С. 38–42.

2. Кудрявцева, Т.М. Распространение метацеркарий сем. Opisthorchiidae в рыбах водоемов Северо-Запада России: дис. на соискание уч. степени канд. вет. наук: 03.02.11 / Кудрявцева Татьяна Михайловна. – СПб, 2020 – 143 с.

4. Лебедева, Д.И. Трематоды рыб Ладожского озера: фауна, экология, зоогеография: дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук: 03.00.19 / Лебедева Дарья Ивановна. – СПб, 2006 – 171 с.

4. Васильев, Ф. В. Первая находка метацеркарий сем. Opisthorchiidae в акватории Ладожского озера / Ф. В. Васильев // Рыбохозяйственная наука. История, современность, перспективы : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию создания "ГосНИОРХ" им. Л.С. Берга», Санкт-Петербург, 23–24 октября 2024 года. – Москва: ГНЦ РФ ФГБНУ "ВНИРО", 2024. – С. 94-98.

5. Жохов, А.Е. Очаг "описторхоза" в Ярославской области / А.Е. Жохов, М.Н. Пугачева // Труды Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. – № 87(90). – С. 31-40.

6. Метацеркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России [Текст] / В. Е. Судариков, А. А. Шигин, Ю. В. Курочкин [и др.] ; Отв. ред. В. И. Фрезе. – М.: Наука, 2002. – 296 с.

7. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхидозов / Б.В. Ромашов, В.А. Ромашов, В.А. Семёнов, Л.В. Филимонова // Воронеж: Воронежский государственный университет. – 2005. – 201 с.

8. Sitko, J. Integrative taxonomy of European parasitic flatworms of the genus *Metorchis* Looss, 1899 (Trematoda: Opisthorchiidae) / J. Bizos, E. Sherrard-Smith, D.W.G. Stanton, P. Komorová, P. Heneberg // Parasitology International. – Vol. 65. – Issue 3. – 2016. – P. 258-267.

9. Яковлева, Г.А. К фауне гельминтов большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) Ладожского озера (Северо-Запад России) / Г.А. Яковлева // Зоологический журнал. – Т. 103. – № 1. – С. 116-120.

10. Коузов, С.А. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* в восточной части Финского залива: долговременная динамика численности, распределение и роль в местных экосистемах / С.А. Коузов, А.В. Кравчук // Русский орнитологический журнал. – Т. 29. – 2020. – С. 6037-6038

NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF OPISTHORCHIID METACERCARIAE IN FISH FROM LAKE LADOGA

Vasilev F.V.

Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography, Naberezhnaya Makarova St., 26, Saint Petersburg, 199053, Russia, e-mail: vasilevfedor72@gmail.com

Keywords: Lake Ladoga, opisthorchides, metacercariae.

Summary. A survey of 175 cyprinid fish from Lake Ladoga revealed a low infection rate with metacercariae of the family Opisthorchiidae. Epidemiologically significant trematode *Metorchis bilis* was first documented in the northern part of Lake Ladoga (Republic of Karelia) and near Novaya Ladoga town. The prevalence of infection in fish was found to be low, with the highest infection rates observed in white bream (*Blicca bjoerkna*) and rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). The second species, *Pseudamphistomum truncatum*, was detected at significantly lower prevalence. It is hypothesized that the great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) may play a role in the transmission of *M. bilis*.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТРИХИНЕЛЛЁЗНОЙ ИНВАЗИИ НУТРИЙ: ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИЧИНОК В РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ МЫШЦ

Вишневская А.Ю., Василевич Ф.И.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, 23, г. Москва, 109472, Россия, e-mail alio.selutina2012@yandex.ru

Ключевые слова. Паразитарные зоонозы, нутрии, экспериментальное заражение, *Trichinella spiralis*.

Трихинеллёз является одним из наиболее опасных паразитарных заболеваний, относящихся к категории социально-значимых гельминтозов. Несмотря на то, что в ряде регионов России регистрируется относительно невысокий уровень заболеваемости (5–7 случаев на 100 тысяч населения ежегодно), в последние годы наблюдается устойчивая тенденция к его росту, что вызывает серьёзную озабоченность специалистов в области общественного здравоохранения. Хочется отметить, что источником инвазии в большинстве случаев является не свинина, а мясо других животных, чаще диких [2].

В связи с этим в 2022 году приказом МСХ РФ № 269 регламентировано проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса нутрий («болотные бобры»). Мясо нутрий является уникальным по своей пищевой ценности продуктом питания – в его составе много белка и мало жира, что также делает его диетическим продуктом. Равномерное распределение жировых прослоек в мышечной ткани позволяет ему хорошо усваиваться в организме человека. Однако нутрии не являются специфическими хозяевами в биологическом цикле трихинеллеза и их заражение трихинеллами – маловероятно. Ранее был зафиксирован 1 случай заражения людей через нутрятину на территории Северного Кавказа в середине 2000-х годов, больше подобных случаев зафиксировано не было. Данная тема представляет интерес для наших дальнейших исследований.

В данной работе представлено экспериментальное заражение кроликов личинками *Trichinella spiralis*. На основании результатов проведенных исследований будут даны рекомендации по проведению профилактических мероприятий против паразитарных зоонозных болезней и ветеринарно-санитарной оценке туш нутрий, а именно научное обоснование изучения конкретных групп мышц при трихинеллезе.

Для проведения исследования были поставлена цель - изучение особенностей инвазии *Trichinella spiralis* у нутрий и количественная оценка личинок в мышечной ткани. Для достижения поставленной цели нами были определены задачи:

1) провести искусственное заражение подопытных животных личинками *T. spiralis*;

1) изучить динамику развития инвазии у нутрий после экспериментального заражения;

2) провести количественный подсчёт личинок в различных группах мышц;

3) проанализировать полученные данные и учесть их при дальнейшей разработке рекомендаций по профилактике зоонозных паразитарных болезней.

Объектом исследования являлись нутрии стандартной породы в количестве 10 голов (n=10) массой от 1,5 до 2,0 кг. Исследуемые животные были разделены на две группы: опытную и контрольную. Условия содержания преду-

смащивали размещение животных в индивидуальных клетках с обеспечением неограниченного доступа к питьевой воде. В соответствии с физиологическими потребностями животных, ежедневно в клетки устанавливались ёмкости с водой для купания.

В ходе исследования были применены следующие методы: комплексный клинический осмотр животных с оценкой общего состояния, поведенческих реакций и физиологических показателей, а также мониторингом аппетита и потребления воды. Особое внимание уделялось трихинеллоскопии, включающей компрессорный метод исследования срезов мышечной ткани под микроскопом и биохимический метод с использованием искусственного желудочного сока для переваривания мышечной ткани. Для получения достоверных результатов была использована методика экспериментального заражения животных личинками трихинелл с последующим контролем процесса инфицирования и мониторингом динамики развития заболевания. Исследование мышечной ткани проводилось путём отбора проб из ключевых анатомических областей (ножки диафрагмы, жевательные и межрёберные мышцы) с последующим приготовлением срезов для микроскопического анализа и оценки полученных результатов трихинеллоскопии. Все манипуляции выполнялись с соблюдением установленных методических требований и протоколов исследования [1].

Описание методики экспериментального заражения. Методика экспериментального заражения нутрий осуществлялась с использованием нативного материала второго пассажа, полученного от предварительно инфицированных мышей, по упрощённой схеме.

Процесс заражения включал следующие этапы: подготовка инфицированного материала: отбор небольших кусочков мышечной ткани, содержащей личинки трихинелл; пероральное введение материала с использованием пластикового пинцета; немедленное последующее введение воды через шприц для обеспечения быстрого проглатывания. Доза заражения составила 3000 личинок на одну особь. Данная методика позволила обеспечить равномерное распределение инвазионного материала и гарантировала точность дозирования при проведении эксперимента [3].

Ежедневный мониторинг состояния животных включал детальный осмотр и фиксацию всех изменений. Особое внимание уделялось динамике развития симптомов и их интенсивности, что позволило составить полную клиническую картину заболевания.

В течение всего периода наблюдения (45 дней) у экспериментальных животных фиксировалась проявления паразитарной инвазии, однако каких-либо специфических симптомов обнаружено не было. Со стороны дыхательной системы отмечалось учащение дыхательных движений, что свидетельствовало о нарушении газообмена и общей интоксикации организма. Сердечно-сосудистая система – выраженная тахикардия, что свидетельствовало о стрессовой реакции организма. Терморегуляция нарушалась с подъёмом температуры тела до субфебрильных значений (39°C), указывающим на воспалительный процесс.

В поведении животных отмечались следующие изменения: значительное снижение двигательной активности (гиподинамия), развитие анорексии (отказ от корма), отказ от воды. У отдельных особей – гиперкинезия и агрессивное поведение.

Физическое состояние характеризовалось: прогрессивной потерей массы тела либо же отсутствием привеса, ухудшением состояния шерстного покрова, бледностью слизистых оболочек, вялостью и апатией.

На 45-й день эксперимента был произведен забой животных. На наличие личинок были исследованы следующие ткани и группы мышц: шкура, корень языка, жевательные мышцы, заостные (лопатка) мышцы, трехглавые плечевые мышцы, ножки диафрагмы, внутренние межреберные мышцы, длинная грудная мышца, поперечная мышца живота, поясничная мышца, двуглавые мышцы бедра, икроножные мышцы. Исследование проводилось с помощью метода компрессорной трихинеллоскопии (28 срезов с каждой мышцы). Наибольшее количество личинок в полученных срезах обнаруживалось в мездре – среднее значение 27 ± 10 личинок трихинелл на 1 срез, в корне языка - 75 ± 10 на 1 срез, в массетерах - 69 ± 10 на 1 срез, в ножках диафрагмы - 80 ± 10 на 1 срез, в межреберных мышцах - 50 ± 10 на 1 срез.

Вывод. Экспериментально трихинеллёзом можно заразить многие виды животных, в том числе нутрий. Определены особенности распределения личинок в мышечной ткани, для трихинеллоскопии рекомендуем исследовать корень языка, жевательные мышцы, ножки диафрагмы, межреберные мышцы, а также для определения качества шкуры – мездру. Однако, учитывая рацион питания нутрий, в котором исключена пища животного происхождения, риск заразиться трихинеллёзом сводится к минимуму, и проводить дорогостоящую и времязатратную обязательную трихинеллоскопию каждой туши считаем нецелесообразным. В качестве альтернативы при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы нутрятины рекомендуем использовать групповой метод исследования с помощью аппарата Петролазер «Гастрос (2М, 6М)» методом переваривания в искусственном желудочном соке.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных результатов для совершенствования системы диагностики и профилактики трихинеллёза. Научные разработки могут быть использованы при: оптимизации методов выявления трихинеллёзной инвазии у грызунов; совершенствовании мер профилактики зоонозных заболеваний; повышении эффективности ветеринарного контроля продукции нутриоводства; разработке стандартов ветеринарно-санитарной экспертизы мяса пушных зверей.

Полученные данные создают теоретическую базу для дальнейших исследований в области паразитологии и практического применения в системе государственного ветеринарного надзора, что способствует обеспечению биологической безопасности пищевой продукции.

Литература

1. Свеженец Н.В. Клинико-эпизоотологические и морфобиохимические аспекты трихинеллеза нутрий и домашних свиней: Автореф. дис. канд. вет. наук: 03.00.19 – Ставрополь: 2009. – 25 с.
2. Василевич, Ф.И. Эпидемиологическая ситуация по трихинеллезу на территории России за 2018 – 2023 годы / Ф.И. Василевич, А.М. Никанорова, А.Ю. Вишневская // Материалы Международной научно-практической конференции «Скрябинские чтения». – 2024. – С.54 – 58.
3. Василевич, Ф.И. Описание методики заражения личинками *Trichinella spiralis* лабораторных животных / Ф.И. Василевич, А.М. Никанорова, А.Ю. Вишневская // Материалы I Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы естествознания и естественно-научного образования». – 2024. – С.199-201.

STUDY OF EXPERIMENTAL TRICHINELLOSIS INFESTATION IN NUTRIA: ASSESSMENT OF LARVAL DISTRIBUTION IN VARIOUS MUSCLE GROUPS

Vasilevich F.I., Vishnevskaya A.U.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after
K.I. Skryabin, Akademika Scriabin str., 23, 109472, Moscow, Russia

Keywords: parasitic zoonoses, nutria, experimental infection, *Trichinella spiralis*.

Summary. The research provides scientific rationale for specific muscle group examination in trichinellosis diagnostics.

Trichinellosis study in nutria: 10 animals infected with 3000 larvae each. High larval concentration in tongue, masseter, diaphragm.

УДК 619:636.9:599.8

АКАНТОЦЕФАЛЁЗ У ПРИМАТОВ: ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ, ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОГО ЗООПАРКА

Власов М.М., Кобина Т.Г

Ленинградский зоологический сад, Александровский парк д 1, г Санкт-Петербург ,
197198, Россия, vet@spbzoo.ru

Ключевые слова: акантоцефалёз, приматы, зоопарк, *Prosthenorchis*, скребни, этиология, эпизоотология, диагностика, комплексная терапия, никлозамид, оксибендазол, мебендазол, профилактика, дезинсекция, промежуточные хозяева.

Акантоцефалёз – паразитарное заболевание, вызываемое скребнями (колюче-головыми червями) типа *Acanthocephala*. Несмотря на то, что в естественных условиях акантоцефалы чаще паразитируют у рыб, птиц и некоторых млекопитающих, инвазия у приматов в условиях неволи представляет серьёзную ветеринарно-санитарную проблему для зоологических учреждений [1, 2].

1. Этиология и пути инвазии. Наиболее патогенными для приматов, особенно для видов Нового Света (тамарины, игрунки, капуцины), являются представители рода *Prosthenorchis* spp. (включая *P. elegans* и *P. spirula*) [3]. Заражение приматов в условиях зоопарка происходит перорально при заглатывании инвазированных промежуточных хозяев. В 2021 г. в Ленинградском зоопарке несмотря на проведение регламентированных карантинных мероприятий для вновь поступившей золотистой игрунки (*Leontopithecus rosalia*), включавших серийные копрологические исследования, и наличие ветеринарных сопроводительных документов, подтверждавших клиническое здоровье и отсутствие паразитарной инвазии, в дальнейшем была установлена наличие возбудителя акантоцефалёза. Отрицательные результаты первичной диагностики, по-видимому, могли быть связаны с прерывистым характером выделения яиц гельминтов. Впоследствии, яйца скребней, выделяемые с фекалиями бессимптомной носительницы, были поглощены синантропными насекомыми – рыжими тараканами (*Blattella germanica*), которые выступили в роли промежуточных хозяев. Заражение примата происходит перорально при случайном или целенаправленном поедании инвазированного таракана, содержащего в своей полости тела цистакантов, тем самым инициировав устойчивый эпизоотологический цикл в пределах вольерного комплекса.

2. Патогенез и клиническая картина. Патогенное воздействие акантоцефалов обусловлено несколькими факторами:

механическое повреждение: вооруженный крючьями хоботок паразита глубоко внедряется в слизистую оболочку тонкого кишечника, вызывая изъязвления,

некрозы и, в тяжелых случаях, перфорацию стенки кишки с последующим перитонитом [6];

интоксикация: продукты метаболизма паразита оказывают общетоксическое действие на организм хозяина. Хроническое воспаление кишечника приводит к синдрому мальабсорбции, прогрессирующему истощению и диарее;

вторичные инфекции: поврежденная слизистая оболочка служит входными воротами для условно-патогенной микрофлоры.

Клинические признаки варьируются от субклинических до тяжелых [7]: вялость, апатия, снижение активности. Прогрессирующая потеря массы тела при сохраненном аппетите. Диарея, часто с примесью крови и слизи. Тусклая, взъерошенная шерсть, анемия. В терминальной стадии – отказ от корма, обезвоживание, летаргия.

При массивной инвазии летальность может достигать 100%, при этом непосредственной причиной гибели часто являются вторичные осложнения (перитонит, сепсис, кахексия) [8].

3. Эпизоотологические данные.

- Анализ документально подтвержденных случаев в зоопарках мира подчеркивает эндемичность и опасность данной инвазии:

- Зоопарк Бронкса (США, 1980-е): Массовая гибель золотистых тамаринов (*Leontopithecus rosalia*) от *Prosthenorchis elegans* [9].

- Зоопарк Сан-Диего (США, 1990-е): Летальные случаи у игрунок (*Callithrix spp.*), вызванные *Prosthenorchis spirula* [10].

- Московский зоопарк (РФ, 2012-2014): Гибель 4 видов приматов; цистаканты обнаружены в рыжих тараканах (*Blattella germanica*), отловленных вблизи вольеров [5].

- Новосибирский зоопарк (РФ, 2020 г.) выявление акантоцефалёза у игрунковых (*Callitrichidae*) обезьян. [12]

В период с 2021 по 2025 гг. в Ленинградском зоопарке (РФ) у приматов трёх семейств была диагностирована инвазия *Prosthenorchis spp.* Среди игрунковых (*Callitrichidae*) отмечались как случаи с летальным исходом, так и особи с исключительно копрологическим выделением яиц паразита. У мартышковых (*Cercopithecidae*) и гиббоновых (*Hylobatidae*) инвазия выявлялась только выделением яиц гельминта при копрологическом исследовании.

При патологоанатомическом вскрытии у павших особей золотистой игрунки (*Leontopithecus rosalia*) императорского тамарина (*Saguinus imperator*), и карликовой игрунки (*Cebuella pygmaea*) в просвете тонкого кишечника были обнаружены половозрелые формы скребней, закрепленные в стенке кишечника.

4. Диагностика и терапия. Диагностика основывается на: клинических признаках и данных анамнеза и копрологическом исследовании с использованием методов обогащения (метод Шетера). Важно учитывать прерывистое выделение яиц, что требует серийного либо частого отбора проб (в течение 7-10 дней) [11]. Патологоанатомическом вскрытии с идентификацией гельминтов.

Терапия представляет значительные трудности, особенно на поздних стадиях. Первоначальное применение мебендазола (Вермокс) в Ленинградском зоопарке не привело к элиминации паразита. Был успешно применен комплексный протокол, разработанный коллегами из Новосибирского зоопарка [12], включающий трехмесячный курс комбинации антигельминтных препаратов:

- Никлозамид + Оксбендазол (Поливеркан): 10 мг/100 г массы тела.

- Мебендазол (Вермокс): 2 мг/100 г массы тела.
- Пересчет на 1 кг:
- Никлозамид + Оксбендазол (Поливеркан): 100 мг на 1 кг массы тела.
- Мебендазол (Вермокс): 20 мг на 1 кг массы тела.
- Смекта (диосмектит): 3 мг/100 г массы тела, в качестве адсорбента и гастропротектора.

Препараты задавались перорально с кормом по сложному циклическому графику. Для видов Южной Америки, обладающих повышенной чувствительностью к антигельминтикам, после курса назначался гепатопротектор «Эссенциале форте Н» (300 мг) в дозировке 1/2 капсулы перорально 1 раз в сутки на протяжении 30 дней. Следует особо отметить, что такая интенсивная антигельминтная терапия обладает определённой токсичностью и может тяжело переноситься чувствительными видами, в частности, обезьянами из Южной Америки, что требует тщательного мониторинга их клинического состояния на протяжении всего курса лечения.

В связи с эпизоотологической вероятностью циркуляции возбудителя акантоцефалёза среди всех таксономических групп отряда Приматы (Primates), в Ленинградском зоопарке была проведена тотальная превентивная дегельминтизация всего коллекционного поголовья данного отдела.

Организационные сложности при проведении терапии включали:

Неприятные органолептические свойства препаратов, требующие маскировки в кормах с высоким содержанием сахара. Необходимость индивидуального дозирования и контроля приема для каждой особи в групповом содержании. Использование кормов разной консистенции для обеспечения доставки препарата.

Контроль эффективности лечения, проводившийся в течение 6 месяцев посредством копрологических исследований, показал отрицательные результаты у всех групп приматов.

5. Профилактика и меры контроля

Борьба с акантоцефалёзом основана на разрыве жизненного цикла паразита путем уничтожения промежуточных хозяев [13, 14].

Жесткий контроль популяции насекомых: Регулярная и тщательная дезинсекция на всей территории зоопарка с использованием безопасных для животных инсектицидов.

Строгий санитарный режим: Ежедневная уборка фекалий и остатков корма. Механическая очистка и дезинфекция вольеров и служебных помещений. Учитывая устойчивость яиц акантоцефалов, рекомендуется применение 1% раствора «Экоцид» и хлорсодержащих средств.

Контроль качества кормов: Тщательная мойка и обработка овощей, фруктов, зелени. Заморозка живых кормовых насекомых при -20°C в течение не менее 48 часов. Этот временной интервал гарантирует, что вся масса насекомого (включая его внутренние органы, где могут находиться цистаканты) и любое потенциальное яйцо успеют полностью промерзнуть до заданной температуры, обеспечивая 100% гибель паразитов. Хранение кормов в герметичной таре. Регулярный ветеринарный мониторинг: Плановые копрологические исследования и профилактическая дегельминтизация по установленному графику.

Обязательный карантин: Все вновь прибывшие животные, особенно из эндемичных регионов, должны проходить карантин продолжительностью не менее 30 дней с проведением серии копрологических исследований.

Заключение. Инвазия зарегистрирована в зоопарках, расположенных в разных частях страны (Москва, Новосибирск, Санкт-Петербург), что указывает на повсеместный и системный характер проблемы для российских зоологических учреждений, содержащих приматов.

Успех был достигнут благодаря комплексному системному подходу, который атаковал проблему одновременно на всех фронтах: внутри организма хозяина, у промежуточных хозяев и в окружающей среде [15]. Это доказывает, что для эффективного решения сложных паразитарных проблем недостаточно просто лечить животных – необходимо разорвать весь жизненный цикл паразита. Таким образом, в России накоплен значительный опыт по акантоцефалёзу приматов, который позволил выявить основные эпизоотологические закономерности и разработать эффективные меры диагностики, лечения и профилактики, применимые в условиях зоологических парков.

Литература

1. Richardson, D.J., & Nickol, B.B. (1995). The Genus *Prosthenorchis* (Acanthocephala: Oligacanthorhynchidae) in Primates. *Journal of Parasitology*, 81(2), 287-293.
2. Huffman, M.A., & Chapman, C.A. (Eds.). (2009). *Primate Parasite Ecology: The Dynamics and Study of Host-Parasite Relationships*. Cambridge University Press.
3. Schmidt, G.D. (1972). *Handbook of Tapeworm Identification*. CRC Press.
4. Dillard, K.J., & Image, I.S. (2006). Acanthocephaliasis in a Group of Captive Emperor Tamarins (*Saguinus imperator*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 37(2), 169-173.
5. Иванов А.С., Петрова О.Л. (2015). Эпизоотологическая роль синантропных тараканов в распространении акантоцефалёза приматов в Московском зоопарке. *Российский ветеринарный журнал. Серия "Дикие животные"*, (3), 45-48.
6. Gardiner, C.H., & Poynton, S.L. (1999). An Atlas of Metazoan Parasites in Animal Tissues. Armed Forces Institute of Pathology.
7. Junge, R.E., & Gannon, F.H. (1999). Acanthocephaliasis in Callitrichids. In M.E. Fowler & R.E. Miller (Eds.), *Zoo and Wild Animal Medicine: Current Therapy 4* (pp. 382-385). W.B. Saunders.
8. Miller, C.L., & Kinsella, J.M. (2005). Mortality in Captive Primates Associated with *Prosthenorchis elegans* Infection. *Journal of Wildlife Diseases*, 41(2), 472-475.
9. Kuntz, R.E., & Myers, B.J. (1966). Parasites of the Great Apes: A Review. In *The Great Apes* (pp. 123-145). Stanford University Press.
10. Montali, R.J., et al. (1990). *Prosthenorchis spirula* Infection in Callitrichids at the National Zoological Park. *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians*, 123-125.
11. Foreyt, W.J. (2001). *Veterinary Parasitology Reference Manual* (5th ed.). Wiley-Blackwell.
12. Семенов В.Г., Козлова А.А. (2020). Опыт лечения акантоцефалёза у игрунковых обезьян в условиях Новосибирского зоопарка. *Ветеринарная патология*
13. AZA Animal Health Committee. (2018). *Guidelines for Parasite Control in Zoo Animals*. Association of Zoos and Aquariums.
14. Miller, R.E., & Fowler, M.E. (Eds.). (2014). *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine, Volume 8*. Elsevier Health Sciences.
15. Levecke, B., et al. (2014). The Importance of a Holistic Approach in the Control of Parasitic Diseases in Zoo Animals. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 3(3), 219-225.

ACANTHOCEPHALOSIS IN PRIMATES: EXPERIENCE OF DIAGNOSIS, THERAPY AND PREVENTION IN THE LENINGRAD ZOO

Vlasov M.M., Kobina T.G.

Leningrad Zoological Garden, Aleksandrovsky Park, Building 1, St. Petersburg, 197198, Russia, vet@spbzoo.ru

Keywords: acanthocephalosis, primates, zoo, *Prosthenorchis*, combs, etiology, epizootology, diagnosis, complex therapy, niclosamide, oxybendazole, mebendazole, prevention, disinfection, intermediate hosts.

Summary. This article addresses acanthocephalosis in zoo primates. Analysis of epizootiological data details the etiology, pathogenesis and clinical presentation of *Prosthenorchis* infestations. Particular attention is given to therapeutic challenges and the inefficacy of single-drug regimens. We present a successfully tested comprehensive protocol incorporating long-term (3-month) combined anthelmintic therapy (Niclosamide + Oxi-bendazole + Mebendazole) with strict organizational and preventive measures. Key success factors were rigorous insect intermediate host control and impeccable sanitation practices. It is proven that only a holistic approach simultaneously targeting the parasite within the host, intermediate hosts, and environmental factors leads to complete infestation elimination. This protocol can serve as a model for combating acanthocephalosis in zoological institutions.

УДК 619:616.988.7

ТРАНСМИССИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У КОШЕК В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

¹Волгина Н.С., ²Ромашова Н.Б., ²Цветков А.О., ²Ромашов Б.В., ³Енгашев С.В.

¹Ветеринарная клиника «Центр», г. Москва, Россия (lyme@yandex.ru)

²Воронежский государственный заповедник, г. Воронеж, Россия,

³НВЦ Агроветзащита, г. Москва, Россия

Ключевые слова: Вирусный иммунодефицит кошек, вирусный лейкоз, бар-тонеллез, гемоплазмоз, кошки.

Трансмиссивные болезни широко распространены среди домашних кошек во всем мире. Наибольшую зараженность регистрируют у кошек с уличным содержанием, не имеющих регулярных обработок от блох и клещей [Show S.E. Day M.J. 2005]. Некоторые заболевания (бартонеллез, риккетсиоз) могут быть опасны для людей, поэтому выявление степени зараженности кошек может служить индикатором потенциального зоонозного риска для населения.

Воронежский заповедник представляет уникальное место, где почти все кошки посещают улицу, большинство не обработано от эктопаразитов. Кошки часто контактируют друг с другом и не имеют выездов за пределы заповедника. Территория заповедника не обрабатывается инсекто-акарицидными средствами. Проведенные ранее исследования у собак на этой территории показали высокий уровень зараженности заболеваниями, передающимися через клещей: анаплазмоз (28%) и комаров: дирофиляриоз (38%) [Volgina et al. 2013].

Болезни, передаваемые через блох: бартонеллез, гемоплазмоз часто регистрируются у домашних кошек в России (по данным ветеринарных лабораторий), данных по распространению риккетсиоза нет. Доказано, что кошки, зараженные хроническими вирусными инфекциями (ВЛ, ВИК) чаще болеют трансмиссивными заболеваниями, поэтому изучение распространения ХВИ является важным допол-

нением при изучении заболеваний, передаваемых через членистоногих [Bergmann M. et al. 2017, Persichetti M.F. et al. 2018].

Цель исследования – оценить распространённость болезней, передающихся через блох, и хронических вирусных инфекций (ХВИ) у кошек, проживающих на территории Воронежского государственного заповедника.

Исследование кошек проведено в июне 2025 г. на территории населенного пункта, расположенного в северной части Усманского бора, который примыкает к лесному массиву Воронежского государственного заповедника.

Всего было обследовано 35 кошек, постоянно проживающих на данной территории и не имеющих «travel history». На каждого животного заполняли анкету с указанием пола, возраста, обработки от эктопаразитов, вакцинации, а также визуально регистрировали наличие эктопаразитов: блох, иксодовых клещей при осмотре и в анамнезе и клинических признаков.

Кровь брали в пробирки с EDTA. Для получения плазмы центрифугировали при 3000 об/мин 10 минут. До момента исследования хранили в холодильнике при +4°C.

Исследование антител к вирусу ИД, вирус Лейкоза (белок р27), антител к коронавирусу проводили экспресс тестами (иммунохроматографические тесты) фирмы ВетЭксперт (Корея) согласно инструкции.

Исследование проб методом ПЦР проводили в «Ветеринарный лабораторный центр Архимед-Вет». Исследование делали на инфекции: *Rickettsia spp.*, *Bartonella spp.*, *Mycoplasma haemofelis*, *M. haemominutum*, *M. turicensis*.

Кошки: Большинство животных не имело регулярных обработок от экто- и эндопаразитов: 31/35 кошка (88,6%). При осмотре у 27/35 (77%) животных обнаружены блохи. Иксодовые клещи при осмотре или в анамнезе (со слов владельца) были обнаружены у 31/35 кошки (88,6%). Все кошки вакцинированы только против бешенства. Клинические признаки при осмотре были выявлены у 9 кошек (25,7%): расчесы в области ушей, гнойный конъюнктивит, гнойный отит, одышка, кахексия.

Исследования на ХВИ. Хронические вирусные инфекции были выявлены у 16/35 кошек (45,7%). 10 кошек с ХВИ микстинфицированы бактериальными инфекциями: *Bartonella spp.* и гемотропные микоплазмы (табл.1).

Таблица 1

Встречаемость хронических вирусных инфекций у кошек

Инфекции	n	%
Вирусный иммунодефицит кошек (ВИК)	6	17,1
Вирусный лейкоз (ВЛ)	3	8,6
Коронавирус	5	14,3
ВИК + ВЛ	1	2,8
ВЛ + коронавирус	1	2,8
Всего кошек с ХВИ	16	45,7

Результаты ПЦР исследования: *Bartonella spp.* обнаружена у 14/35 кошек (40%). Моноинфекция у 3/35 животных (8,6%). 11 проб были микстинфекциями с ХВИ и/или гемотропными микоплазмами.

Гемотропные микоплазмы (*M. haemofelis*, *M. haemominutum*, *M. turicensis*) выявлены у 15/35 кошек (42,9%). 12 из них были микстинфицированы ХВИ и бартонеллой. *M. haemofelis* отдельно от других инфекций не выявлена. 1/35 проба (2,8%)

M. turicensis, *M. hemofelis* + *M. hemominutum* 8/35 кошек (22,2%), *M. haemofelis* + *M. hemominutum* + *M. turicensis* 1/35 (2,8%), 5/35 кошек (14,3%) только с *M. hemominutum* (табл.2).

Rickettsia spp. не обнаружена.

Таблица 2

Результаты исследования кошек методом ПЦР

Инфекции	n	%
<i>Bartonella spp.</i> (моноинфекция)	3	
Гемотропные микоплазмы (<i>M. haemofelis</i> , <i>M. haemominutum</i> , <i>M. turicensis</i>)	3	
Всего: <i>Bartonella spp</i> и гемотропные микоплазмы	6	17,1
ХВИ + гемотропные микоплазмы	3	
ХВИ + <i>Bartonella spp.</i>	4	
ХВИ + гемотропные микоплазмы + <i>Bartonella spp.</i>	3	
Всего: ХВИ + <i>Bartonella spp</i> + гемотропные микоплазмы	10	28,6

Установлена высокая степень зараженности кошек хроническими вирусными инфекциями: ВИК, ВЛ и коронавирус 45,7% (16/35). Эти данные значительно отличаются от данных, полученных при исследовании кошек в условиях городских клиник [4], где степень зараженности составляла до 12%. И полностью коррелируют с данными международных исследований, где описано, что кошки с уличным содержанием имеют более высокий уровень зараженности [3]. Применение вакцин против вирусного лейкоза является крайне желательно для кошек этого региона.

Нами выявлен высокий уровень зараженности кошек гемоплазмозом 15/35 (42,9%), и бартонеллезом 14/35 (40%).

Гемоплазмоз кошек – опасная болезнь, проявляющаяся тяжелой анемией при заражении *M. haemofelis* и *M. turicensis*, может привести к летальному исходу, особенно при наличии сопутствующих патологий. Выявление этой болезни требует детального обследования животных, при наличии клинических признаков и лабораторных отклонений – лечения. Бартонеллезом может заражаться человека, а также собака. Болезнь характеризуется лимфаденитом, артериитом и эндокардитом. Кошки, как правило, являются носителями бартонелл и клинически заболевание выявляется только у иммуносупрессивных животных. Выявление кошек с этим заболеванием в Воронежском заповеднике может говорить о наличии природного очага инфекции, кошки могут выполнять роль индикатора возможного риска заражения человека и собак.

Изучение бартонеллеза в нашей стране проводилось крайне ограниченно. По данным лаборатории Поиск (Санкт-Петербург, Шишканова С.В., Нестерова А.С.) степень зараженности кошек от 2 до 5%, антитела выявляются у 15% клинически здоровых животных и 56% у животных с хроническими вирусными инфекциями. Случай эндокардита у кошки, вызванный *B. henselae*, сочетанный с коронавирусом был зарегистрирован в Ростове на Дону. Нами также установлено, что у кошек с хроническими вирусными инфекциями более часто регистрировали гемоплазмоз и бартонеллез 28,6% по сравнению с кошками без ХВИ 17,1%.

Высокий уровень зараженности еще раз подчеркивает актуальность проведения регулярных обработок от эктопаразитов.

Литература

1. Show S.E., Day M.J. Arthropod-borne diseases infectious of the dog and cat. 2005// Manson Publishing/The Veterinary Press. Barselona P.152
2. Volgina N.S., Romashov B.V., Romashova N.B., Shtannikov A.V. Prevalence of borreliosis, anaplasmosis, ehrlichiosis and dirofilaria immitis in dogs and vectors in Voronezh Reserve (Russia)// 2013 // *Comparative Immunology Microbiology and Infectious Diseases*. 36: 567–574.
3. Bergmann M., Englert T., Stuetzer B. et.al. Risk factors of different hemoplasma species infections in cats. //2017 Feb 16;13(1):52.
4. Бажибина, Е.Б., Соколова, Ю.Б. Лейкемия и иммунодефицит - скрытые вирусные инфекции кошек// РВЖ МДЖ. - 2016. - № 3. - С. 5-8.
5. MF, Pennisi MG, Vullo A., et.al. Clinical evaluation of outdoor cats exposed to ectoparasites and associated risk for vector-borne infections in southern Italy.// *Parasit Vectors* . 2018 Mar 20; 11:136.

VECTOR-BORNE DISEASIS IN CATS IN VORONEZH NATURE RESERVE

¹Volgina N.S. ²Romashova N.B., ²Tsvetkov A.O., ³Engashev S.V.

¹Veterinary clinic “Center”, Moscow (lyme@yandex.ru)

² Voronezhsky State Nature Biosphere Reserve, Voronezh, Russia

³NVC Agrovetzaschita Company

Keyword: FIV, FeLV, bartonellosis, hemoplasmosis, cats.

Summary. In June 2025, thirty-five resident cats living near the Voronezh State Nature Reserve with no travel history were examined. Chronic viral infections were detected in 16/35 (45.7%). PCR identified *Bartonella spp.* in 14/35 (40%) and hemotropic mycoplasmas in 15/35 (42.9%), 10/35 (27.8%) cats had co-infections combining CVIs with *Bartonella spp.* and/or hemotropic mycoplasmas. These findings indicate a high burden of flea-borne infections and support year-round ectoparasite prevention and FeLV vaccination.

УДК 595.421:59.083; 574.34:911.9

СЕМИЛЕТНИЙ МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ОТ РЕКОГНОСЦИРОВОК К ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

¹Волчев Е.Г., ²Карташов М.Ю., ³Чеканова Т.А.

¹ Биобезопасность и радиозкология Северо-Запад 1Н-16, п. Рябиновка,
Калининградская обл., 238314, Россия, e.volchev@mail.ru

² Вектор Роспотребнадзора п. Кольцово, Новосибирская обл., 630559, Россия,
kartmyu@gmail.com

³ ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, 111123, Москва, Россия,
chekanova74@mail.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, трансмиссивные инфекции, превалентность патогенов, многолетний мониторинг, антропогенное давление, экология человека.

Представлены разработка и ключевые результаты долгосрочной программы мониторинга популяций иксодовых клещей в Калининградской области, Россия (2018–2025 гг.). В рамках исследования создана сеть из 44 постоянных стационарных пунктов наблюдения, охватывающая все 22 муниципальных района области, с

целью оценки биологических рисков и влияния антропогенных факторов на экологию клещей. Был установлен стабильный видовой состав иксодовых клещей, представленный *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*. Примечательно, что *D. reticulatus* демонстрирует расширение ареала и всё чаще присутствует в лесных биотопах – тенденция, коррелирующая с антропогенным давлением. Впервые в регионе у подстерегающих клещей подтверждена встречаемость ДНК восьми бактериальных патогенов: *Borrelia afzelii*, *B. garinii*, *B. valaisiana*, *B. lusitaniae*, *Rickettsia helvetica*, *R. raoultii*, *Anaplasma phagocytophilum*, *B. miyamotoi*. Сеть мониторинга интегрирует также данные об абиотических факторах, включая фон гамма-излучения в ландшафтах, что позволяет проводить комплексную оценку экологических рисков. Полученные результаты подчёркивают необходимость непрерывного эпидемиологического надзора для своевременного реагирования на возникающие угрозы общественному здоровью.

По состоянию на 2018 г. сведения о экологии популяций иксодовых клещей и о распространённости и представленности резервируемых ими патогенов в Калининградской области были недостаточными. Для восполнения пробелов в сведениях об угрозах общественному здоровью со стороны популяций иксодид в регионе, а также для выяснения влияния антропогенного воздействия на биосистемы на риски возникновения эпидемиологического неблагополучия по трансмиссивным инфекциям, было инициировано комплексное многолетнее непрерывное исследование. На первом этапе, накопления знаний, разработки и практической проверки методологии проведения полевых работ, адаптированных к условиям Калининградской области, с 2018 по 2020 год производилось рекогносцировочное изучение ландшафтно-географических районов региона, наблюдения за биотопами и популяциями иксодовых клещей в них. В частности, весной 2019 года в трех лесных и трех луговых биоценозах, находящихся под антропогенным давлением различной степени выраженности, были выбраны обсервационные участки, на которых с февраля по ноябрь проводились еженедельные наблюдения за фитоценозами, учет клещей методом «на флаг» с отбором иксодид для последующего их исследования на зараженность клещевыми патогенами. Отмечено, что в биотопах были представлены два вида иксодовых клещей пастбищного типа – *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) и *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794), встречавшиеся как в лесных, так и в луговых сообществах. При этом встречаемость *D. reticulatus* в лесных сообществах коррелировала с визуально наблюдаемыми признаками антропогенного повреждения биоценозов.

На втором этапе (2020–2023) география наблюдений была расширена с целью оценки превалентности патогенов в иксодовых клещах на большей части Калининградской области. Для получения данных об экологии иксодовых клещей с учетом ландшафтно-географических характеристик зон наблюдений и отбора проб были обозначены районы в центральной части и на юге области, далее – на восток, в район Виштынецкого национального парка. Большинство районов, выбранных для обсервации и для отбора проб, находились в зонах с умеренным антропогенным воздействием, что коррелировало с наличием природоохранных лесных зон на сопредельной территории Республики Польша. Впервые было проведено комплексное генотипирование бактериальных патогенов в клещах, обитающих в Калининградской области. Результаты опубликованы [1]. В ходе исследования 1665 индивидуальных особей из 33 биотопов были выявлены следующие возбудители инфекций: *Borrelia afzelii*, *B. garinii*, *B. valaisiana*, *B. lusitaniae*, *Rickettsia helvetica*, *R. raoultii* и *Anaplasma phagocytophilum*. При этом *R. helvetica*, *R. raoultii* и

A. phagocytophilum - возбудители инфекций, клинические проявления которых часто остаются недиагностированными, были впервые достоверно подтверждены в регионе. В базу данных GenBank были депонированы нуклеотидные последовательности (всего 146): фрагменты гена *msp2* *A. phagocytophilum* (OR488786–OR488799); гена *p66* боррелий: *B. afzelii* (OR488840–OR488890), *B. garinii* (OR488891–OR488929), *B. valaisiana* (OR488930–OR488948), *B. lusitanae* (OR488949–OR488967); фрагменты гена *gltA* риккетсий: *R. helvetica* (OR496610–OR496611) и *R. conorii subsp. raoultii*, (OR496612–OR496613).

В 2023–2024 гг. исследование было сосредоточено преимущественно на территории Калининградского (Самбийского) полуострова, что обусловлено интенсивным ее использованием для рекреации не только жителями области, но и туристами, количество которых в несколько раз превышает аборигенную популяцию, формируя эпидемиологические риски мультирегионального характера. Дополнительно проводилось сравнительное изучение превалентности патогенов в подстерегающих клещах, отобранных из среды в весенний и осенний период в один эпидсезон. Для этого после отбора клещей весной в тех же биотопах был произведен отбор приблизительно одинакового количества клещей осенью. Результаты исследования представлены в публикации [2]. В частности, отмечена высокая распространённость следующих патогенов:

- среди *I. ricinus*: *Borrelia burgdorferi* s.l. –35,6%, *R. helvetica* –17,5%, *A. phagocytophilum* –2,6%, *Borrelia miyamotoi* –1,7%, *Ehrlichia chaffeensis* / *E. muris* –0,6%;
- среди *D. reticulatus*: *Rickettsia conorii subsp. raoultii* (*R. raoultii*) - 6,1%.

Следует отметить впервые установленный для региона факт резервирования иксодовыми клещами *B. miyamotoi*, представителя группы клещевых возвратных лихорадок.

Для уточнения видовой принадлежности риккетсий проводилось секвенирование фрагментов по Сэнгеру генов *gltA* и *ompA*. Подтверждена циркуляция *R. raoultii* генотипа RpA4, доминирующего в Европе. Нуклеотидные последовательности риккетсий депонированы в базе GenBank (PV520512–PV520536). У 13 из 60 *I. ricinus* с ДНК возбудителей группы клещевых пятнистых лихорадок идентифицирована *R. helvetica*. Привлекает внимание факт выявления смешанных инфекций у 7,3% клещей *I. ricinus*, чаще всего - *R. helvetica* + *B. burgdorferi* s.l. (4,7%).

В настоящее время изучение экологии иксодовых клещей в Калининградской области и возбудителей инфекций, переносимых ими, продолжается. Отмечается сохранение тенденции к увеличению распространения клещей *D. reticulatus* в ландшафтах региона, что коррелирует с визуально отмечаемыми уровнями антропогенной нагрузки. *D. reticulatus* все чаще обнаруживается в лесных ландшафтах в удалении от населенных пунктов и в районах с высокой рекреационной нагрузкой. На текущем этапе акцент перенесен на экологию популяций иксодов, выявление возможных корреляций их активности и представленности видового состава в зависимости от факторов антропогенного влияния (рекреация, транспорт, сельское хозяйство, влияние населённых пунктов). Предложена обсервационная сеть активности иксодовых клещей Калининградской области, сформированная с опорой на административно-территориальное деление региона и включающая 44 узловых участка (стационарных пункта), которые расположены в зонах динамичного антропогенного воздействия на ландшафты различной интенсивности.

Дополнительно в качестве одного из индикаторов антропогенного давления на биоценозы проводится учет фоновых уровней гамма-радиации в ландшафтах. Это послужит основой для формирования новой базы данных для понимания влияния физических воздействий на эпизоотологическую и эпид. ситуацию в регионе. В дальнейшем планируется расширение структуры сети с включением сведений о других кровососущих членистоногих переносчиках (прежде всего, двукрылых и блох), а также анализ серологических индикаторов возможных контактов населения с трансмиссивными патогенами. Данные работы производятся для актуализации информации об экологии человека в Калининградской области.

Литература

1.Карташов М.Ю., Волчев Е.Г., Кривошеина Е.И., Свириной К.А., Терновой В.А., Локтев В.Б. Генотипирование боррелий, риккетсий и анаплазм в клещах *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* в Калининградской области // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 2024. - Т. 101. - №2. - С. 227-236. doi: 10.36233/0372-9311-503

2.Rakov, A.V.; Volchev, E.G.; Petremgvdlishvili, K.; Chekanova, T.A. Comparative Analysis of Bacterial Tick-Borne Pathogens in Questing Ticks from Sambia Peninsula, Kaliningrad Oblast, Russia: Spring and Autumn Prevalence and Public Health Risks. *Microorganisms* 2025, 13, 1403. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13061403>

SEVEN-YEAR MONITORING OF IXODID TICK POPULATIONS IN THE KALININGRAD REGION: FROM INITIAL SURVEYS TO HUMAN ECOLOGY

Volchev E.G.¹, Kartashov M.Yu.², Chekanova T.A.³

¹ Biosafety and Radioecology NorthWest LLC, 1N-16, Ryabinovka, Kaliningrad region, 238314, Russia

² State Research Center of Virology and Biotechnology "Vector", Koltsovo, Novosibirsk region, 630559, Russia, kartmyu@gmail.com

³ Central Research Institute of Epidemiology, 111123, Moscow, Russia, chekanova74@mail.ru

Keywords: ixodes ticks, vector-borne infections, prevalence of pathogens, long-term monitoring, anthropogenic pressure, human ecology.

Summary. The development and key results of a long-term tick population monitoring program in the Kaliningrad Region, Russia (2018–2025) are presented. The study established a network of 44 permanent stationary observation points covering all 22 municipal districts of the region to assess biological risks and the impact of anthropogenic factors on tick ecology. A stable tick species composition was established, represented by *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus*. Notably, *D. reticulatus* exhibits a range expansion and is increasingly present in forested biotopes—a trend that correlates with anthropogenic pressure. For the first time in the region, DNA of eight bacterial pathogens has been confirmed in ambush ticks: *Borrelia afzelii*, *B. garinii*, *B. valaisiana*, *B. lusitaniae*, *Rickettsia helvetica*, *R. raoultii*, *Anaplasma phagocytophilum*, and *B. miyamotoi*. The monitoring network also integrates data on abiotic factors, including background gamma radiation in landscapes, enabling a comprehensive assessment of environmental risks. The results highlight the need for continuous epidemiological surveillance to promptly respond to emerging public health threats.

АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ ПО ЗАРАЖЕНИЮ РЫБ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ТРЕМАТОД В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ

Воронин В.Н., Кудрявцева Т.М.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
Черниговская улица д.5, Санкт-Петербург, 196084, Россия, vnvgonin@mail.ru

Ключевые слова: Финский залив, карповые рыбы, метацеркарии.

Первое и широкомасштабное изучение паразитов рыб Финского залива проведено в 1929 - 32 годах В.А. Догелем и Г.К. Петрушевским, которыми исследовано 29 видов рыб, отловленных вблизи Старого Петергофа. Всего было обнаружено 107 видов паразитов, среди которых отмечены и метацеркарии трематод [1]. Новое исследование паразитофауны разных видов рыб проведено в 1957 году в том же месте [2]. В конце 1990-х годов В.В. Петровой была изучена паразитофауна только плотвы и окуня, но уже из 3-х разных мест Финского залива [7]. Паразиты плотвы Невской губы повторно были исследованы с 2010 по 2015 годы [5]. За период с 2015 по 2025 годы при изучении заражённости рыб Финского залива описторхидными метацеркариями было исследовано более 1000 экз. карповых рыб 13 видов [6]. Кроме *P. truncatum*, в рыбах Финского залива выявлено ещё 15 других видов метацеркарий, из которых 6 - ранее известные, и 9 - впервые отмечены (таблица).

Анализ данных, приведённых в таблице, показывает что за более чем полувековой период изучения паразитов рыб с 1933 по 2000 годы, видовой состав метацеркарий рыб Финского залива не менялся и включал представителей всего 4-х родов, а именно *Bucephalus*, *Diplostomum*, *Tylodelphys* и *Tetracotyle*. За это время произошла только замена названия рода *Tetracotyle* на *Ichthyocotylurus*, что было учтено В.В. Петровой в 2000 году [7]. Также необходимо отметить, что отнесение метацеркарий к виду *Bucephalus polymorphus* в работах прошлого века было явно ошибкой, так как в это время в Финском заливе ещё не появился моллюск *Dreissena polymorpha*, первый промежуточный хозяин этой трематоды. Очевидно, что при выполнении своих исследований авторы имели дело с внешне похожим видом *Rhipidocotyle campanula*, широко распространённым в рыбах. Как показали наши исследования, в настоящее время *Bucephalus polymorphus* стал отмечаться в жаберной ткани рыб совместно с *R. campanula*, но его находки ещё единичные. Объясняется это постепенным распространением моллюска *Dreissena polymorpha* в акватории Финского залива. Как правило, в скелетной мускулатуре рыб оба эти вида отсутствуют. Неожиданным фактом также стало отсутствие в статьях прошлого века информации о заражении мышц рыб Финского залива метацеркарией *Paracoenogonimus ovatus*. Этот вид был отмечен у рыб в массовом количестве в Финском заливе в 2000 году [8], но при этом он не указывался в работе В.В. Петровой того же года [7]. Можно предположить, что В.В. Петрова, как и другие ранние исследователи относили *P. ovatus* к представителям рода *Tetracotyle*. Регистрация уже в новом 21 веке *Posthodiplostomum cuticola*, возбудителя чёрно-пятнистой болезни рыб водоёмов юга России, свидетельствует о недавнем заселении акватории Финского залива цаплями, окончательными хозяевами этой трематоды, что, несомненно, связано с глобальным потеплением [5]. По нашим данным из всех видов карповых рыб наиболее высокая как экстенсивность, так и интенсивность инвазии этим видом наблюдается у краснопёрки. Новыми, ранее не отмеченными предыдущими исследователями, стали 9 видов метацеркарий, из которых *Pseudamphistomum*

truncatum к настоящему времени наиболее хорошо изучен, учитывая его эпидемиологическое значение [6]. Две другие описторхидные метацеркарии *Metorchis bilis* и *Metorchis xantosomus* отмечены только у краснопёрки и в небольшом количестве. Также у краснопёрки были найдены и два других вида метацеркарий рода *Posthodiplostomum* - *P. brevicaudatum* и *P. scardinii*. Первый вид был обнаружен в глазах рыб, а второй в её головном мозге. Для обоих видов дефинитивными хозяевами являются цапли. Метацеркарии *Rhipidocotyle fennica*, вида, впервые описанного у плотвы в Финляндии, паразитируют в полости лучей плавников, в первую очередь хвостового. Мелкие размеры цист и трудность их извлечения из твёрдых лучей плавников очевидно не позволили раньше выявить эту метацеркарию у рыб Финского залива. Выполненные исследования показали, что метацеркарии достаточно часто отмечаются у разных видов карповых рыб в акватории Финского залива [4].

Таблица

Виды метацеркарий трематод найденные при исследовании рыб
Финского залива с 1933 по 2025 гг.

Виды мета- церкарий	Годы и авторы* исследований				
	1933 [1]	1957 [2]	2000 [7]	2015 [5]	Наши данные
<i>Diplostomum</i> spp.	+	+	+	+	+
<i>Tylodelphys clavata</i>	+	+	+	+	+
<i>Tetracotyle</i> spp.=	+	+	-	-	-
<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	-	-	+	+	+
<i>Paracoenogonimus ovatus</i>	-	-	-	+	+
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	-	-	-	+	+
<i>P. brevicaudatum</i>	-	-	-	-	+
<i>P. scardinii</i>	-	-	-	-	+
<i>Pseudamphistomum truncatum</i>	-	-	-	-	+
<i>Metorchis bilis</i>	-	-	-	-	+
<i>Metorchis xantosomus</i>	-	-	-	-	+
<i>Rhipidocotyle campanula</i>	-	-	-	+	+
<i>Rhipidocotyle fennica</i>	-	-	-	-	+
<i>Bucephalus polymorphus</i>	+	+	+	-	Единичн.
<i>Holostephanus dubinini</i>	-	-	-	-	+
<i>Petasiser phalacrocoracis</i>	-	-	-	-	+
<i>Hysteromorpha triloba</i>	-	-	-	-	+

Примечание: [*] – номера публикаций согласно списку литературы

Другой вид, *Petasiser phalacrocoracis*, имеющий ещё более мелкие размеры, паразитирует в трубчатой части чешуи боковой линии. Необычная локализация

этого вида установлена сравнительно недавно венгерскими учёными. Этот паразит найден у карповых рыб на юге России. В Финском заливе отмечен нами впервые [3]. Для этого, а также двух других, паразитирующих в скелетных мышцах рыб метацеркарий *Holostephanus dubinini* и *Hysteromorpha triloba*, окончательным хозяином является баклан. Если *H. dubinini* у рыб Финского залива, особенно у краснопёрки, встречается довольно часто, то *H. triloba* отмечается крайне редко и найден только в западной части Выборгского залива.

Закключение. При исследовании рыб Финского залива, начиная с 2015 года, выявлено 9 новых для его фауны видов метацеркарий трематод, включая *P. truncatum*, имеющего эпидемиологическое значение. Подобное расширение списка видов метацеркарий имеет свои объяснения. В ходе совершенствования методики вскрытия рыбы в канале чешуи боковой линии был обнаружен вид *Petasiger phalacrocoracis*), а в лучах хвостового плавника - *Rhipidocotyle fennica*. У ранее не исследованной краснопёрки найдены ещё два вида. Сравнительно недавнее массовое расселение по Финскому заливу бакланов и цапель, которые являются дефинитивными хозяевами для многих видов трематод, также способствовало заражению рыб новыми для них метацеркариями.

Литература

1. Догель В.А. Паразитофауна рыб Невской губы / В.А. Догель, Г.К.Петрушевский // Тр. Ленинградского общества естествоиспытателей. – 1933. – № 62 (3) – С. 366-434.
2. Бао-Хуа, У. Об изменениях паразитофауны рыб Невской губы за четверть века / У. Бао-Хуа // Вестник Ленинградского ун-та, 1961. – № 21(4). – С. 62-72.
3. Воронин В.Н. Первая находка метацеркарий *Petasiger phalacrocoracis* (Digenea: Echinostomatidae) в рыбах Финского залива / В.Н. Воронин //Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ – СПб., 2018. – С. 14-16.
4. Воронин, В.Н. Метацеркарии трематод семейства Viscerphalidae карповых рыб Финского залива / В.Н. Воронин, И.В. Сюткин, Е.А. Голинева, А.С. Дудин, Н.Б. Чернышёва // Паразитология. – 2020. – Т.54, № 2. – С. 117-125.
5. Дудин А.С. Изменения паразитофауны плотвы (*Rutilus rutilus* L. 1758) Невской губы Финского залива под влиянием антропогенных факторов за длительный период наблюдений / А.С. Дудин, Н.Б. Чернышева, Б.С. Шульман // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов: расширенные материалы IV международной конференции. – Борок, 2015. – С. 393-398.
6. Кудрявцева, Т.М. Распространение метацеркарий семейства Opisthorchiidae в рыбах водоёмов Северо-Запада России: Монография / Т.М. Кудрявцева, В.Н. Воронин. – СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2025. – 188 с.
7. Петрова, В.В. Изменение паразитофауны некоторых промысловых рыб Финского залива за длительный промежуток времени в условиях антропогенного воздействия : автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19 / Петрова Виктория Владимировна. – СПб., 2000. – 18 с.
8. Voronin V. Kudenzova R., Strelkov Y., Chernyshova N., Golubeva E., Zhokov A., Safronov M., Fetisov V. Distribution of *Paracoenogonimus ovatus* Katsurada, 1914 in Fishes of Russia. Bull. Scandinavian society for parasitology / Proc. Symposium "Ecological Parasitol. on the turn of Milienium". S.-Petersburg 2000, vol. 10. № 2: 112.

DISCUSSION OF LONG-TERM DATA ON FISH METACERCARIA CONTAMINATION IN THE GULF OF FINLAND

Voronin V. N. Kudriavceva T. M.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya Str.5,
Saint Petersburg, 196084, Russia, e-mail: vnvoronin@mail.ru

Keywords: The Gulf of Finland, cyprinid fishes, infection with metacercariae.

Summary. For the period from 1933 to 2015, the fauna of the fish metacercariae of the Gulf of Finland was represented only by the genera *Bucephalus*, *Diplostomum*, *Tylodelphys*, *Tetracotyle*, *Paracoenogonimus* и *Posthodiplostomum*. In the course of a study conducted in 2015-2020, 6 other species were identified, the definitive hosts of which are mammals (*Pseudamphistomum truncatum*), pike (*Rhipidocotyle fennica*), herons (*Posthodiplostomum brevicaudatum*) and cormorants (*Holostephanus dubinini*, *Peta-siger phalacrocoracis*, *Hysteromorpha triloba*).

УДК 616.993.1:636.7(470.23-25)

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НЕОСПОРОЗА СОБАК В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Воропаева А.Н., Белова Л.М.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул.Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия

Ключевые слова: *Neospora caninum*, нейромускулярные нарушения, собака.

Неоспороз собак, вызываемый простейшим *Neospora caninum*, представляет собой одну из наиболее значимых и недооценённых причин неврологических нарушений у плотоядных. Паразит поражает нервную и мышечную ткани, вызывая парезы и контрактуры конечностей. Заражение происходит трансплацентарно или при поедании инфицированных тканей. Собаки, являясь окончательными хозяевами, участвуют в распространении возбудителя среди сельскохозяйственных животных, особенно крупного рогатого скота [1–3].

Клиническая диагностика затруднена из-за схожести симптомов с токсоплазмозом и травматическими поражениями спинного мозга. Настоящая работа описывает случай неоспороза у щенка, наблюдавшегося в ветеринарной клинике Санкт-Петербурга.

04.04.2025 г. на приём поступила собака по кличке Шурф, метис кокер-спаниеля, возрастом 4 месяца. Животное было недавно спасено из неблагополучных условий, по словам волонтеров, не опиралось на тазовые конечности неизвестное время. При неврологическом осмотре выявлены: неамбулаторный паразетез, отсутствие проприоцептивного позиционирования и хоппинга билатерально, утрата глубокой болевой чувствительности слева, снижение тонуса и атрофия мышц тазовых конечностей. По данным осмотра нейролокализацией поражения выявлена периферическая нервная система, сегменты L4–S3 спинного мозга. Проведены: общий и биохимический анализ крови, исследование на IgG и IgM к *Toxoplasma gondii* (отрицательно), нРИФ на *Neospora caninum* (положительный, титр 1:640), определение желчных кислот (в норме), МРТ Th7 – S1 (было рекомендовано в случае получения отрицательных результатов анализов), МРТ головного мозга и анализ ликвора в период ухудшения состояния.

После получения положительного серологического теста был назначен клиндамицин (по ¼ капсулы 2 раза в день), а также курс физиотерапии и работа с реабилитологом. Через 10 дней зафиксировано частичное улучшение: собака стала активнее, наблюдались попытки встать и плавательные движения всеми конечностями.

стями. Однако сохранялась атрофия мышц и контрактура четырёхглавых мышц бедра, из-за чего было проведено хирургическое лечение – миотомия и установка аппаратов внешней фиксации. Через две недели после операции отмечено ухудшение состояния: генерализованный тремор, слабость, разъезжание грудных конечностей, тетрапарез. МРТ головного мозга выявило множественные очаговые поражения вещества мозга, выраженную атрофию коры больших полушарий и мозжечка, лимфаденит заглочных и нижнечелюстных лимфатических узлов. Анализ ликвора показал повышенный уровень белка (0,918 г/л) и цитоз (234 мкл), что указывало на воспалительный процесс. По результатам ПЦР-исследования ликвора обнаружен низкокопийный результат *Neospora caninum*, при отрицательных показателях к *Toxoplasma gondii*, вирусу чумы плотоядных, боррелиозу и анаплазмозу. Повторное серологическое исследование (31.05) также подтвердило серопозитивность – IgG 1:320. Назначено комбинированное лечение: клиндамицин и ко-тримоксазол. Однако владельцы преждевременно прервали терапию и обратились в другую клинику, где были необоснованно назначены глюкокортикостероиды. После снятия аппаратов внешней фиксации у пациента сохранялся неамбулаторный тетрапарез и частичная контрактура тазовых суставов. Дальнейшая судьба животного неизвестна.

Клинический случай демонстрирует типичное течение неоспороза у молодого животного – прогрессирующее поражение периферической нервной системы с вовлечением спинного и головного мозга. Ранняя серологическая диагностика, подтверждённая молекулярными методами, имеет решающее значение для выбора терапии и прогноза. Несоблюдение схемы лечения и применение иммуносупрессоров усугубляют течение болезни. Неоспороз следует включать в дифференциальный диагноз всех щенков с парезами и неврологическими нарушениями.

Литература

1. Иконников И. Эпидемиологическая оценка *Neospora caninum* у молочных животных // Ветеринария и кормление. – 2019. – № 5. – С. 25–29.
2. Чернышова О.А. Неоспороз крупного рогатого скота: эпизоотология и диагностика: дис. ... канд. вет. наук. – Санкт-Петербург, 2012. – 157 с.
3. Dubey J.P., Schares G. Neosporosis in animals – the last five years // *Veterinary Parasitology*. – 2011. – Vol. 180, No. 1–2. – P. 90–108.
4. Lorenz M.D., Coates J., Kent M. *Handbook of Veterinary Neurology*. – 5th ed. – St. Louis: Elsevier, 2011. – 560 p.
5. Lindsay D.S., Dubey J.P. Neosporosis, toxoplasmosis and sarcocystosis in dogs and cats // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. – 2020. – Vol. 50, No. 6. – P. 1273–1291.

CLINICAL CASE OF NEOSPORE IN DOGS IN SAINT PETERSBURG

Voropaeva A.N., Belova L.M.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 5 Chernigovskaya St.,
Saint Petersburg, 196084, Russia

Keywords: *Neospora caninum*, neuromuscular disorders, dog.

Summary. A clinical case of canine neosporosis diagnosed in St. Petersburg is presented. A four-month-old mixed-breed cocker spaniel with non-ambulatory paraparesis was examined. Serological testing confirmed *Neospora caninum* infection (IgG 1:640). Treatment with clindamycin and rehabilitation initially led to partial improvement, but subsequently, MRI and cerebrospinal fluid analysis confirmed deterioration of neurological status and brain damage. This case demonstrates the complexity of diagnosis and the need for early treatment of protozoal infections in dogs.

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПАРАЗИТОЗОВ ЗООПАРКОВЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО ЗООПАРКА

Гелашвили Д.А., Кобина Т.Г., Василькова Ю.В.

Ленинградский зоологический парк, Александровский парк, д. 1,
г. Санкт-Петербург, 197198, Россия, vet@spbzoo.ru

Ключевые слова: паразитозы; зоопарк; диагностика; профилактика; лечение; тренинг.

Паразитозы представляют собой одну из проблем в содержании животных в условиях неволи, особенно в зоологических парках, где сосредоточено значительное видовое разнообразие, включая представителей различных зоогеографических регионов [3]. Факторы, способствующие распространению паразитарных инвазий, включают высокую плотность содержания, межзоопарковую миграцию особей, а также стресс, связанный с адаптацией к новым условиям среды [2].

Ленинградский зоопарк, основанный в 1865 году и являющийся одним из старейшим зоологическим учреждением России, в настоящее время насчитывает более 4 000 особей, относящихся к свыше 500 видам [4]. Поддержание биологического благополучия такой разнородной коллекции требует комплексного ветеринарного подхода, включающего систематическую диагностику, своевременное лечение и строго регламентированную профилактику паразитарных заболеваний [1, 3]. В настоящей работе представлены результаты мониторинга и клинические случаи паразитозов у хищных млекопитающих, копытных и грызунов, выявленные в период 2023–2025 гг.

Цель нашего исследования – провести анализ современных подходов к диагностике, лечению и профилактике паразитозов у зоопарковых животных на основе практики Ленинградского зоопарка.

Паразитозы у животных Ленинградского зоопарка регистрировались в рамках плановых и экстренных ветеринарных мероприятий. В ходе исследований были выявлены представители трёх основных групп паразитов:

Простейшие: кокцидии (эймерии, изоспоры); реснитчатые (балантидии); жгутиковые (трихомонады, гиардии); гельминты: яйца нематод; членистоногие: вши, блохи, клещи [2, 3].

Диагностический алгоритм включал клинический осмотр и лабораторные методы. Клинические признаки паразитарных инвазий оценивались по следующим критериям: снижение массы тела, нарушения пищеварения (диарея, запор), дерматологические проявления (зуд, alopecia, экскориации), а также общее угнетение [1, 2]. Лабораторные исследования проводились в собственной ветеринарной лаборатории зоопарка и в аккредитованных государственных учреждениях. Использовались следующие методы: копрологические исследования: метод Фюллеборна, метод Шетера; метод последовательного переливания (или метод отстаивания с последовательным переливанием) флотационные растворы: сульфата цинка ($ZnSO_4$), нитрата натрия ($NaNO_3$); макроскопический анализ фекалий на наличие взрослых гельминтов и члеников; исследование проб окружающей среды (смывы с поверхностей вольеров, корма, вода); гематологический анализ (выявление эозинофилии, анемии); серологические методы: иммуноферментный анализ (ИФА, ПЦР) [1]; дерматоскопия и микроскопия кожных соскобов при подозрении на эктопаразитов [2].

Подходы к лечению и профилактике. Следует сказать, что гельминтозы и прозоозы, по большей части обнаруживались в рамках диспансеризации. Нематоды у сурикат были выявлены в сборной пробе от группы, состоящей из четырех голов. У осла и бинтуронгов паразиты обнаруживались по приезду в Ленинградский зоопарк во время карантинирования. Круглогодичное содержание манулов и куниц в уличных вольерах обуславливает постоянный риск их контакта с синантропными птицами и грызунами, которые являются естественными переносчиками кокцидий, что и объясняет наличие ооцист этих простейших в пробах фекалий, которые мы обнаружили однократно [2].

В результате проведенных паразитологических исследований были идентифицированы следующие виды паразитов [2,3]:



Рис. 1. Представитель отряда Eucoccidiorida

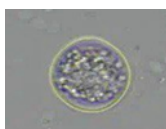


Рис. 2. Представитель отряда Eucoccidiorida

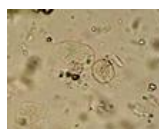


Рис. 3. Представители отряда Amoebida



Рис. 4. Яйцо гельминта класса Nematoda.



Рис. 5. Яйцо гельминта класса Nematoda.



Рис. 6. Яйцо гельминта класса Nematoda



Рис. 7. Представитель отряда Phthiraptera



Рис. 8. Яйцо гельминта класса Nematoda



Рис. 9. Яйцо гельминта класса Nematoda



Рис. 10. Представитель отряда Siphonaptera



Рис. 11. Представитель отряда Sarcoptiformes



Рис. 12. Представитель отряда Sarcoptiformes

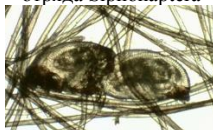


Рис. 13. Представитель отряда Siphonaptera



Рис. 14. Представитель отряда Sarcoptiformes



Рис. 15. Яйцо гельминта класса Nematoda

Терапия паразитозов осуществлялась с учётом таксономической принадлежности животного, степени инвазии, возраста и общего состояния здоровья. В лечебных схемах использовались препараты, представленные в таблице.

Таблица

Схемы лечения паразитарных инвазий [1,2]

Животное	Препарат (Действующее вещество)	Дозировка и схема применения	Способ применения	Сопутствующие процедуры
Олень	Селамектин (Стронгхолд)	6 мг/кг. Двукратно с интервалом 14 дней.	Топикально в области холки с применением методов позитивного подкрепления	Механическая очистка ушных раковин
Дикобраз	Фипронил (Фронтлайн)	5-6 мл. Однократно.	Наружное применение с аккуратным нанесением на кожные покровы между иглами	—
Сурикаты, Куница	Фенбендазол (Фебтал, Панакур)	20 мг/кг, перорально. Однократно.	Перорально с кормовыми объектами (мелкие грызуны)	—
Осел	Фенбендазол (Фебтал, Панакур)	5 мг/кг, 3 дня.	Перорально	—
Лиса	Имидаклоприд + Моксидектин (Адвокат)	2.5 мг/кг моксидектина.	Топикально в области холки с использованием методов позитивного подкрепления	Механическая очистка ушных раковин
Альпака, Козел нубийский	Ивермектин (Ивермек)	0.2 мг/кг. Двукратно с интервалом 10 дней.	Подкожная инъекция после фиксации животного	—
Манул	Толтразурил (Байкокс 5%)	10 мг/кг, 3 дня.	Перорально с кормовыми объектами (грызуны)	—
Як	Альбендазол (Альбен)	10 мг/кг. Однократно.	Перорально в смеси с концентратами	—
Бинтуронг	Фенбендазол (Фебтал, Панакур)	50 мг/кг. Однократно.	Перорально в кусочке фрукта	-

Профилактика паразитозов является неотъемлемой частью ветеринарной стратегии Ленинградского зоопарка и включает [1-3]:

Ежедневную уборку и смену подстилки и дезинфекцию вольеров, кормушек и поилок;

Контроль качества кормов и питьевой воды;

30-дневный карантин для всех вновь поступающих животных с обязательным проведением копрологического обследования и клинического осмотра;

Плановые профилактические дегельминтизации дважды в год для всех видов;

У копытных – дополнительная обработка после завершения периода «выпаса» на свежескошенной траве;

Ротация вольеров для оленей и лосей каждые 3 недели с целью разрыва жизненного цикла гельминтов;

Замена грунта и подстилки;

Для обработки грунта (почвы, песка) в вольерах с целью борьбы с яйцами и личинками гельминтов применялся раствор Экоцида-С в концентрации 1,5% - 2% (15-20 мл на 1 литр воды). Проводится не реже 1 раза в год перед началом летнего сезона.

Закключение. Несмотря на то, что в Ленинградском зоопарке регистрируются представители всех основных групп паразитов – простейших, гельминтов и членистоногих, – все выявленные инвазии поддаются эффективному лечению при своевременной диагностике и применении видоспецифичных терапевтических схем [1,2]. Ключевым фактором предотвращения массового распространения паразитозов является строго регламентированная система профилактических мероприятий, включающая карантин, санитарный контроль, ротацию вольеров и регулярные дегельминтизации [3].

Литература

1. Carpenter, J. W. Exotic Animal Formulary / James W. Carpenter. – 6th ed. – St. Louis: Elsevier, 2023.

2. Форейт, У. Дж. Ветеринарная паразитология / У. Дж. Форейт ; пер. с англ. Н. В. Молотовой ; ред. Н. В. Молотова. – Москва : Аквариум-Принт, 2012. – 248 с.

3. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для вузов / М. Ш. Акбаев, Р. В. Ахмедов, Г. Т. Сипко ; под ред. М. Ш. Акбаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Колос, 2008. – 743 с. : ил

DIAGNOSIS, TREATMENT, AND PREVENTION OF PARASITIC DISEASES IN ZOO ANIMALS: A CASE STUDY OF THE LENINGRAD ZOO

D. A. Gelashvili, T. G. Kobina, Yu. V. Vasilkova

Leningrad Zoo, 1 Aleksandrovsky Park, St. Petersburg, 197198, Russia
vet@spbzoo.ru

Keywords: parasitoses; zoo animals; diagnosis; treatment; prevention; behavioral training; veterinary management.

Summary. Parasitic diseases remain a key concern in zoos due to high species diversity and animal transfers. At the Leningrad Zoo–Russia’s oldest, housing over 4,000 animals from 500+ species–protozoa (Isospora), helminths (nematodes, strongylids), and ectoparasites (Platypsyllus castoris, Sarcoptes) were identified (2020–2025). Diagnosis integrated clinical signs, coprology (Fülleborn, formalin-ether, Kato), hematology, ELISA, and skin scrapings. Treatment used species-specific protocols with fenbendazole, praziquantel, ivermectin, metronidazole, and toltrazuril, delivered via feed, behavioral training, or injection. Prevention included 30-day quarantine, biannual deworming, enclosure rotation for ungulates, and strict sanitation. Despite constant parasite presence, timely treatment and systematic prophylaxis prevented outbreaks. This integrated approach demonstrates that parasitoses in captive wildlife are effectively controllable and offers a replicable model for other zoological institutions.

ОБОСНОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТРАНСМИССИВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРЕЗ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Глазунов Ю.В.

Тюменский государственный университет, ул. Володарского, д. 6,
г. Тюмень, Россия, 625003, e-mail: glazunovurii@mail.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, трансмиссивная передача, вирус лейкоза крупного рогатого скота, трансмиссивные болезни.

Многие виды иксодид имеют важное значение в патологии человека и сельскохозяйственных животных, так как участвуют в циркуляции возбудителей природно-очаговых болезней.

Планомерное изучение иксодовых клещей, как переносчиков многих природно-очаговых заболеваний человека и животных, было начато в последнее десятилетие 19 века. При этом была доказана тесная связь между иксодовыми клещами, грызунами, человеком, дикими и сельскохозяйственными животными [1].

Человек стал предполагать еще в X-XI веке, что иксодовые клещи способны переносу и сохранению патогенных микроорганизмов и паразитов. Несмотря на прогрессивность науки, рост заболеваемости населения Российской Федерации природно-очаговыми инфекциями не уменьшается, то же происходит и с животными. Все это указывает на отсутствие полных данных о механизмах передачи, возможности сохранения инфекционного начала в теле иксодового клеща.

Появление новых природно-очаговых болезней, передаваемых клещами рода *Ixodes*, обусловлено разнообразными экологическими, социальными и техногенными факторами, приведшие, с одной стороны, к расширению ареалов возбудителей и переносчиков, а с другой - к увеличению возможностей контактов населения с переносчиками [2]. Важную роль сыграло улучшение диагностики болезней, связанное с разработкой и внедрением в широкую практику новых высокочувствительных методов.

Для человека основную трансмиссивную угрозу иксодовые клещи представляют, как переносчики возбудителей клещевого энцефалита, иксодового клещевого боррелиоза, лихорадки Ку, пароксизмального риккетсиоза, инфекционного нефронефрита, Крымской-Конго геморрагической лихорадки, Омской геморрагической лихорадки, клещевого сыпного тифа и туляремии, бешенства и др.

Среди инвазионных болезней иксодовые клещи принимают участие в распространении возбудителей кровопаразитарных инвазий, которые также относятся к трансмиссивным. Факт передачи кровепаразитов иксодовыми клещами доказал еще Е.Н. Павловский. Этот же автор стал разработчиком мер борьбы с этими клещами, как переносчиками пироплазм крупного рогатого скота. Среди пироплазмидозов в России наиболее распространенным является бабезиоз. В Тюменской области идентифицировали у клещей *Ixodes trianguliceps*, снятых с мелких прокормителей, ДНК эрлихий и анаплазм, а также микст-инфицированность эрлихиями и анаплазмами этих прокормителей [3].

Инфекционный лейкоз крупного рогатого скота носит энзоотический характер и зарегистрирован на всех континентах в десятках стран мира. Это, прежде всего, заболевание гемолимфопоэтической системы с опасным разрастани-

ем кроветворных тканей, нарушением процесса созревания клеток и усиленным образованием молодых форм [4].

Вирус лейкоза является экзогенным для крупного рогатого скота, сохраняется и развивается в лимфоцитах крови. Вирусный геном, полностью или частично, встраиваясь геном клетки хозяина, способен длительное время существовать в форме провируса. Передача его восприимчивым животным возможна при попадании в организм материала, содержащего лимфоциты инфицированного животного.

Среди вирусных болезней сельскохозяйственных животных, характеризующихся злокачественным ростом, лейкоз занимает одно из первых мест, как по частоте, так и по тяжести процесса.

Существует и социальная опасность лейкоза крупного рогатого скота, которая связана с тем, что вирус лейкоза крупного рогатого скота и вирус Т-клеточного лейкоза человека входят в один и тот же род по существующей классификации вирусов. Хотя к настоящему времени случаев инфицирования человека вирусом лейкоза крупного рогатого скота не выявлено, но в перспективе не исключена вероятность рекомбинации между ВЛКРС и вирусом Т-клеточного лейкоза человека, которая приведет к появлению новой онкогенной сущности опасной для человека [5].

Выдвинуто предположение, что иксодовые клещи рода *Hyalomma* способны участвовать в трансмиссивной передаче вируса лейкоза крупного рогатого скота и поэтому необходимо уделять больше внимания защите животных от кровососущих паразитов как в помещениях, так и на пастбищах [6,7].

До настоящего времени механизмы передачи возбудителя этого заболевания не полностью изучены учёными, возможно в трансмиссии вируса могут участвовать иксодовые клещи, насекомые комплекса «гнус», обитающие в экосистеме.

Сложная ситуация по лейкозу крупного рогатого скота и отсутствие полных знаний о механизмах передачи возбудителя требует незамедлительных действий от ветеринарных специалистов по раскрытию возможных вариантов трансмиссии вируса лейкоза, особенно это касается кровососущих насекомых и клещей, которые широко распространены на территории России и представляют потенциальную угрозу для животных.

Литература

1. Балашов, Ю. С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций / Ю. С. Балашов. – Санкт-Петербург: Наука, 1998. – 287 с.
2. Васильева, И. С. Новые болезни, передаваемые клещами рода *Ixodes* (Ixodidae) / И. С. Васильева // Пест-менеджмент. – 2005. – № 4. – С.14-16.
3. Колчанова, Л. П., Брагина Е. А. Выявление ДНК эрлихий и анаплазм у клещей *Ixodestrianguliceps* в Тюменской области / Л. П. Колчанова, Е. А. Брагина // Паразитология. – 2011. – № 4. – С. 273-276.
4. Mesa, G. Bovine Leukemia Virus Gene Segment Detected in Human Breast Tissue / G. Mesa // Open Journal of Medical Microbiology. – 2013. – Vol. 3 – P. 84–90.
5. Донник, И. М. Определение динамики распространенности лейкоза крупного рогатого скота на территории Российской Федерации / И. М. Донник // Аграрный Вестник Урала. – 2013. – № 1(107). – С. 25-27.
6. Руденко, А. В. Детекция вирусной ДНК BLV в иксодовых клещах / А. В. Руденко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 10-13.
7. Глазунов, Ю.В. Изучение возможности резервации вируса лейкоза крупного рогатого скота в имаго *Dermacentor reticulatus* / Ю.В. Глазунов,

Я.А. Кабицкая, И.М. Донник [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. ВР Филиппова. – 2020. – №. 4. – С. 40-47.

RATIONALE FOR RESEARCH ON THE TRANSMISSION OF BOVINE LEUKEMIA VIRUS VIA TICKS

Glazunov Yu.V.

Tyumen State University, Volodarsky St., 6, Tyumen, Russia, 625003, e-mail:
glazunovurii@mail.ru

Key words: ixodic ticks, vector-borne transmission, bovine leukosis virus, vector-borne diseases.

Summary. The widespread problem of bovine leukemia and the high probability of its pathogen being spread by transmission require the study of the possibility of the involvement of ixodid ticks as a vector of the infectious agent.

УДК 619:616-076:576.895.13

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА САРКОЦИСТОЗА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ МЕТОДАХ ОКРАСКИ

Гламаздин И. Г., Тимонина П.А., Сысоева Н.Ю.

РОСБИОТЕХ, Волоколамское шоссе д.11, г. Москва, 125080, РФ,
e-mail: glamazdin@mgupr.ru

Ключевые слова: саркоцистоз, северные олени, гистологическая диагностика.

Саркоцистоз – хроническое, преимущественно латентное протозойное заболевание, вызываемое представителями рода *Sarcocystis* и поражающее широкий круг домашних, диких животных и человека. Патоген характеризуется облигатно-гетероксенным циклом развития, включающим смену промежуточного и окончательного хозяев, при этом у промежуточного формируются тканевые цисты, а у окончательного происходит половая стадия развития.

Северный олень (*Rangifer tarandus*) обладает высокой восприимчивостью к инвазии, что приводит к деструктивным изменениям скелетной мускулатуры и нарушению обменных процессов [1]. По данным эпизоотологических исследований, *Sarcocystis* широко распространены в северных регионах России, где экстенсивность заражения северных оленей достигает 73,5 %, при средней интенсивности – 25,1 цисты/г мышечной ткани [3]. Высокая поражённость популяций сопровождается снижением резистентности животных, замедлением приростов массы, ухудшением репродуктивных показателей и ростом падежа молодняка, что обуславливает экономические потери и социальную значимость проблемы для регионов Крайнего Севера.

В связи с этим актуально проведение комплексных исследований морфофункциональных и гистологических изменений у инвазированных оленей. Использование современных методов окрашивания и морфологического анализа позволяет уточнить структурные особенности паразита, степень тканевой деструкции и воспаления, что является основой для совершенствования диагностики, изучения патогенеза и разработки эффективных профилактических и терапевтических мер саркоцистоза.

Работа ввела в период с 2024 - 2025 г на кафедре «Ветеринарная медицина» ИВВСЭиАБ ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Для проведения исследования были получены образцы материалов скелетной мускулатуры северного оленя, *Rangifer tarandus* из восточной европейской части России. Исследуемые образцы помещали в

10%-й забуференный раствор формалина, затем производилась вырезка исследуемого материала. После проводилась проводка через вакуумный гистологический процессор Leica ASP300. Затем материал заливали горячим парафином 57°C с помощью станции заливки Diapath – Canova. После изготавливались срезы с помощью ротационного микротомы Leica RM2235. Окрашивание срезов гематоксилин-эозин, по Пикро Маллори, по Массону. Готовые гистологические препараты рассматривались на микроскопе Leica DMRB Биологический с окуляром x10, при увеличении объектов x10, x20, x40.

В ходе проведенного гистологического анализа образцов скелетной мускулатуры были идентифицированы цисты саркоцист. Для детального изучения их морфологической структуры был применен сравнительный подход с использованием трех методов окраски: гематоксилин-эозином, по Массону и по Пикро-Маллори. Каждый из методов позволил выявить специфические особенности строения цист, обеспечив контрастную визуализацию различных структурных компонентов.

Как видно из рисунка 1, при сравнительной характеристике методов окрашивания, окраска гематоксилин-эозином продемонстрировала высокую информативность для общего обзора структуры цисты.

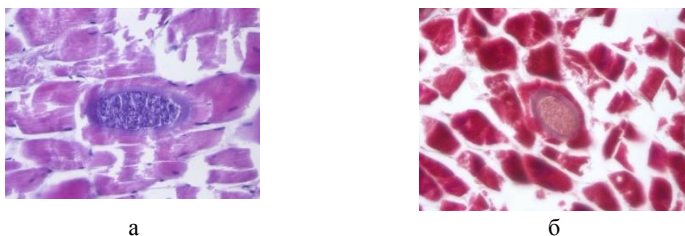
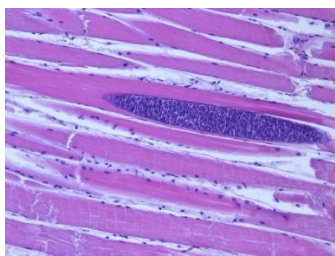


Рис.1 Микроскопия скелетной мускулатуры: а – окраска гематоксилин-эозин; б – окраска по Массону. Увеличение x200.

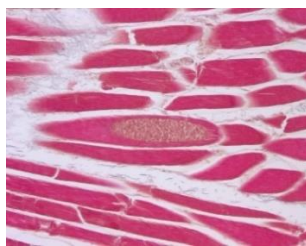
На поперечном срезе (рис. 1а) четко дифференцируются все ключевые элементы: оболочки цисты светло-синего цвета, более темные септы и интенсивно окрашенные ядра трофозоитов ярко-синего оттенка. Окраска по Массону (рис. 1б), более предназначенная для выделения соединительной ткани, предоставила иную контрастность. На поперечном срезе оболочка цисты окрасилась в смешанный светло-коричнево-синий цвет. Септы, являющиеся соединительнотканными структурами, были визуализированы слабо и имели бледный бежевый оттенок. Трофозоиты теряли четкость и были плохо различимы на фоне общей структуры.

Как видно, на продольном срезе (рис. 2а) наблюдается иная морфологическая картина: непрерывная оболочка цисты не визуализируется, однако соединительнотканые септы и сами трофозоиты сохраняют четкость и хорошо различимы.

Окраска по Пикро-Маллори (Рис. 2б), известная своей способностью дифференцировать различные типы коллагена и мышечных волокон, выявила следующие особенности: на продольном срезе оболочка цисты также не имела четкого выражения. Септы приобрели бледно-оранжевое окрашивание, в то время как трофозоиты были видны лишь фрагментарно, окрашиваясь в слабо выраженный розовый цвет, что затрудняло их детальное изучение.



а



б

Рис.2. Микроскопия скелетной мускулатуры: а – окраска гематоксилин-эозин; б – окраска по Пикро-Маллори. Увеличение x200.

В исследованиях были использованы различные методы окрашивания для визуализации цист саркоцисты. Каждый из методов позволил получить уникальные данные о структуре цист. Выбор метода окрашивания играет ключевую роль в получении достоверных и информативных данных о структуре цист саркоцисты. Каждый метод имеет свои преимущества и ограничения, которые необходимо учитывать при проведении исследований. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку новых методов окрашивания или модификацию существующих для более детального изучения структуры цист и их компонентов.

Заключение. Каждый из методов позволил по-разному визуализировать структуры цисты. Метод гематоксилин-эозин хорошо показал оболочки цисты в поперечном сечении, в то время как в продольном сечении оболочки не визуализировались, но были хорошо видны септы и трофозоиты. Окрашивание по методу Массона позволило увидеть оболочку цисты в поперечном сечении в светло коричнево-синем цвете, но септы были слабо различимы, а трофозоиты – плохо видны. Метод Пикро-Маллор, что на продольном срезе оболочка цисты не выражена, септы окрашены в бледно-оранжевый цвет, а трофозоиты – в розовый, но они были слабо различимы. В диагностических целях более эффективно использовать метод окраски гематоксилин-эозин, в научно-исследовательских целях использовать окраски гематоксилин-эозин и Пикро Маллори.

Литература

1. Инвазионные болезни оленей: учебно-методическое пособие / А. А. Никонов, А. Н. Сибен, А. М. Иванюшина, Д. А. Устюгова, С. В. Логинов. – Тюмень: ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2025. – 86 с.
2. Климова, Е. С., Мкртчян, М. Э. Эпизоотология саркоцистоза домашних и диких животных / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 21. – С. 137-141.
4. Стаффорд, В. В. *Sarcocystis* spp.: гистологическое исследование и морфометрия / В. В. Стаффорд // Российский паразитологический журнал. – 2023. – № 4. – С. 453-458.
5. Сивкова, Т. Н. Морфологические изменения в мышечной ткани крупного рогатого скота при саркоцистозе / Т. Н. Сивкова // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 3. – С. 28-31.

HISTOLOGICAL DIAGNOSIS OF REINDEER SARCOCYSTOSIS WITH DIFFERENT STAINING METHODS

Glamazdin I. G., Timonina P.A., Sysoeva N.Y.

ROSBIOTECH, Volokolamsk highway 11, Moscow, 125080, Russian Federation,

e-mail: glamazdin@mgup.ru

Key words: sarcocystosis, reindeer, histological diagnosis.

Summary. The study (2024–2025, ROSBIOTECH) examined skeletal muscle of reindeer (*Rangifer tarandus*) from eastern Russia to identify *Sarcocystis* cysts. Histological sections were stained with hematoxylin–eosin, Masson’s trichrome, and Picro–Mallory methods. Hematoxylin–eosin provided the most informative visualization for diagnosis, while combined use with Picro–Mallory staining was optimal for detailed morphological analysis.

УДК 576.895.421

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИБРИДОВ ЕВРОПЕЙСКОГО ЛЕСНОГО (*IXODES RICINUS* L., 1758) И ТАЁЖНОГО (*IXODES PERSULCATUS* SCH., 1930) КЛЕЩЕЙ

Григорьева Л.А.

Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург,
199034 Россия-e-mail: Ludmila.Grigoryeva@zin.ru

Ключевые слова: *Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*, гибриды, морфологические признаки, жизненный цикл.

Европейский лесной и таёжный клещи распространены в палеарктике Евразии. [1,2,3]. Область симпатрии *I. ricinus* и *I. persulcatus* обширна и расположена преимущественно на территории России, охватывает всю европейскую часть ареала таёжного клеща [1,3]. Область поддерживается балансом природных условий, требующихся каждому виду для реализации видоспецифических жизненных циклов. Симпатрические отношения в группе близкородственных видов *I. ricinus* и *I. persulcatus* заслуживают особого внимания, т.к. виды являются переносчиками возбудителей опасных трансмиссивных инфекций [4,5]. Как члены природных экосистем, гибриды первого поколения, обладающие гетерозисной адаптивностью, могут усложнять очаги природных инфекций [6,7,8]. Ранее установлена возможность получения межвидовых гибридов *I. ricinus* и *I. persulcatus* с последующей смертностью потомства при возвратных скрещиваниях [9].

Материалом для работы послужили клещи из лабораторной культуры ЗИН РАН. Напивавшихся нимф содержали в индивидуальных пробирках для получения девственных самок, для скрещиваний к ним подсаживали самцов другого вида. Партии по 10-15 самок и самцов оставляли вместе до и во время питания на кроликах. Напивавшихся самок размещали индивидуально, для них учитывали массу тела после питания, число особей, отложивших яйца, количество яиц в кладке, количество вылупившихся личинок. Личинок и нимф гибридов кормили на мышах, самок гибридов – на кроликах. У выплывших самок и самцов каждой из группы гибридов отмечали единообразие признаков.

Диагностика гибридных личинок затруднена; помимо морфометрии краевых щетинок аллоскутума, идентифицировать другие дифференциальные признаки не представляется возможным.

Нимф гибридов можно дифференцировать от нимф родительских видов. Нимфы F1 ♀ *I. ricinus* × ♂ *I. persulcatus* имеют хорошо развитые краевые щетинки аллоскутума. Они расположены в середине латерального валика, с 8-9 щетинками с каждой стороны аллоскутума. Эти щетинки длинные, толстые и перекрывают друг друга. Премаргинальные щетинки хорошо развиты; они образуют правильные ряды из 6-7 щетинок вдоль боковых выпуклостей и соответствуют по размеру краевым щетинкам. Средние щетинки (10-15) хорошо развиты и близки по размеру к кра-

вым и премаргинальным щетинкам. На вентральной стороне, среди грудинных, передних эпимеральных и аданальных щетинок одинаковой длины и толщины, задние эпимеральные и аданальные щетинки выделяются своей длиной; они в 1,5–2 раза длиннее остальных.

У нимф *F1 ♀ I. persulcatus* × ♂ *I. ricinus* краевые щетинки аллоскутума, насчитывающие 10–11, хорошо развиты и расположены в середине латерального валика. Они длинные, толстые и накладываются друг на друга. Премаргинальные щетинки, по 5–6 с каждой стороны, и 10 средних щетинок также длинные и толстые. С вентральной стороны все щетинки расположены на груди, причем передняя эпимеральная, задняя эпимеральная, передняя аданальная и задняя аданальная щетинки примерно одинаковы по длине и ширине.

Нимфы *I. ricinus* также имеют хорошо развитые краевые щетинки аллоскутума. Они расположены в середине латеральной выпуклости, по 11–12 щетинок с каждой стороны аллоскутума. Эти щетинки длинные и плотные и перекрывают друг друга. По размеру они близки к премаргинальным и средним щетинкам. На брюшной стороне грудинные, эпимеральные и аданальные щетинки довольно схожи по длине и ширине.

У нимф *I. persulcatus* хорошо развиты краевые щетинки аллоскутума. Они расположены в середине латеральной выпуклости, по 6–7 щетинок с каждой стороны аллоскутума. Они также длинные и толще, чем премаргинальные и средние щетинки. На вентральной стороне грудинные, эпимеральные и аданальные щетинки схожи по длине и толщине.

Самки *F1 (I. ricinus* × *I. persulcatus)* имеют выраженную округлость медиальной и удлинненность латеральной части поровых полей. Щетинки скутума равны по длине щетинкам аллоскутума, соотношение длины створок генитального клапана 5(6):1, аурикулы тупоугольные, перепончатый придаток первой пары кокс хорошо выражен.

Самки *F1 (I. persulcatus* × *I. ricinus)* имеют выраженную округлость медиальной и удлинненность латеральной части поровых полей. Щетинки скутума равны по длине щетинкам аллоскутума, соотношение длины створок генитального клапана 2(3):1, соотношение длины створок генитального клапана 2(3):1, перепончатый придаток первой пары кокс имеется лишь в латеральной части коксы.

У самок родительских видов (по Филипповой, 1977): *I. ricinus* - поровые поля удлиненные и часто заостренные к латеральному краю, щетинки скутума длинные, равны по длине щетинкам аллоскутума; соотношение длины створок генитального клапана 5(6):1, аурикулы тупоугольные, перепончатый придаток первой пары кокс хорошо выражен. У самок *I. persulcatus* - поровые поля округлые, медиальный и латеральный край симметричны, щетинки скутума значительно короче и слабее щетинок аллоскутума, соотношение длины створок генитального клапана 1.5(2):1, аурикулы зубцевидные, остроугольные, перепончатый придаток первой пары кокс отсутствует.

Самцы *F1 (I. ricinus* × *I. persulcatus)* - щетинки скутума длинные крепкие и частые равномерно расположены по всей поверхности скутума, нижние зубцы гипостомы направлены строго назад, перепончатый придаток первой пары кокс хорошо выражен.

Самцы *F1 (I. persulcatus* × *I. ricinus)* - щетинки скутума длинные крепкие и частые равномерно расположены по всей поверхности скутума. В верхней трети скутума чуть тоньше и короче, чем в остальной части скутума, нижние зубцы гипосто-

ма направлены назад и в стороны, перепончатый придаток первой пары кокс имеется лишь в латеральной части коксы.

Самцы *I. ricinus* - щетинки скутума длинные крепкие по всей поверхности скутума, расположены неравномерно, направлены спереди назад, нижние зубцы гипостома направлены строго назад, перепончатый придаток первой пары кокс хорошо выражен.

Самцы *I. persulcatus* - щетинки скутума мелкие слабые в верхней трети, хаотично расположены и разнонаправлены, длинные крепкие в нижней 2/3 части скутума направлены спереди назад, нижние зубцы гипостома направлены назад и в стороны, перепончатый придаток первой пары кокс отсутствует.

Спаривание взрослых клещей на территории совместного обитания возможно только весной – в начале лета каждого года, когда живы и активны взрослые особи обоих родительских видов. Продолжительность жизни F1 ♀ *I. persulcatus* X ♂ *I. ricinus*: личинок и нимф - 14-16 мес., самок и самцов в закладках с зимовкой составляла 12-13 мес. Продолжительность жизни F1 ♀ *I. ricinus* X ♂ *I. persulcatus*: личинок и нимф – 12-15 мес., самок и самцов – 14-15 мес. Это на 1-2 мес. превышает продолжительность жизни взрослых клещей родительских видов. На основании исследования продолжительности жизни гибридов на всех фазах развития в условиях природных закладок, можно утверждать, что жизненный цикл у F1 ♀ *I. ricinus* X ♂ *I. persulcatus* и F1 ♀ *I. persulcatus* X ♂ *I. ricinus* будет проходить по тому же типу, что и у таёжного клеща и может продолжаться 3-4 года.

Полученные нами сведения о большей продолжительности жизни гибридов переносчиков указывают на значительность роли организма переносчика для сохранения и передачи возбудителя [4,10], так как увеличиваются сроки циркуляции потенциально опасных для человека возбудителей в природных биотопах, что создает новые возможности к изменению динамики паразитарных систем. Паразитарные системы, усложненные сообитанием симпатрических видов и их гибридов, многообразие хозяев - прокормителей, разных для каждой фазы развития клеща, разными таксонами и подтаксонами возбудителей, остаются стабильными на фоне многолетних жизненных циклов иксодин и особенностей реализации горизонтальных и вертикальных передач возбудителей.

Исследование поддержано Государственной научной программой “Разработка современных основ систематики и филогенетики паразитических и кровососущих членистоногих” (Государственная регистрация № 1021051603202-7). Процедуры СЭМ были выполнены с использованием центра "Таксон" Зоологического института Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия, <https://www.ckp-rf.ru/ckp/3038/>.

Литература

1. Филиппова Н.А. 1977. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae (Фауна СССР). Арахнида 4 (4): 272-283, 316-330.
2. Filippova N.A. 2002. Forms of sympatry and possible ways of microevolution of closely related species of the group *Ixodes ricinus-persulcatus* (Ixodidae). Acta Zool Litua 12(3):215–227
3. Guglielmone A.A., Robbins R.G., Apanaskevich D., Petney T.N., Estrada-Peña A., Horak I.G. 2014. The hard ticks of the world (Acari: Ixodida: Ixodidae). Springer.
4. Балашов Ю.С. 1998. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. Наука, Санкт-Петербург. 287 с.
5. Коренберг Е.И., Помелова В. И Осин Н. (2013) Природно-очаговые инфекции, передаваемые иксодовыми клещами. Москва, 463 с.

6. Филиппова Н.А. (1999) Симпатрия близкородственных видов иксодовых клещей и ее возможная роль в паразитарных системах природных очагов трансмиссивных заболеваний. *Паразитология*, 33, с. 223-241.

7. Litov A.G., Belova O.A., Bugmyrin S.V., Kholodilov I.S., Romanova L.I., Karganova G.G. 2022. Differentiation of Laboratory-Obtained *Ixodes ricinus* × *Ixodes persulcatus* Hybrid Ticks: Selection of Suitable Genes. *Microorganisms*, 10, 1306.

8. Белова О.А., Полиенко А.Е., Карганова Г.Г. 2023. Гибриды *Ixodes ricinus* – *I. persulcatus* (Acari, Ixodidae) как переносчики вируса клещевого энцефалита. VII съезд Паразитологического общества: итоги и текущие задачи. 16-20 октября 2023 г. Петрозаводск. Россия. Тезисы докладов – Федеральный исследовательский центр “Карельский научный центр Российской академии наук”.

9. Balashov Yu.S., Grigoryeva L.A., Oliver J. 1998. Reproductive isolation and interspecific hybridization of ixodes ticks of the *Ixodes ricinus*-*I. persulcatus* group (Acari; Ixodidae). *Entomological Review*, 77, 3: 716-724.

10. Павловский Е. Н. 1941. Организм переносчиков как среда обитания передаваемых ими патогенов // Тезисы трудов учреждений Отделения биологических наук Академии наук СССР за 1940 год. Москва; Л., 189 с.

MORPHOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HYBRID FEMALES AND MALES OF THE SHEEP (*IXODES RICINUS* L., 1758) AND TAIGA (*IXODES PERSULCATUS* SCH., 1930) TICKS (ACARI: IXODIDAE)
Grigoryeva L.A.

Zoological Institute of the Russian Academy of Science, Universitetskaya nab.

1, 199034, St. Petersburg, Russia. e-mail: Ludmila.Grigoryeva@zin.ru

Keywords: *Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*, hybrids, morphological features, life cycle.

Summary. Differential diagnostic signs have been established for larvae, nymphs, female and male hybrids of the sheep and taiga ticks. The life cycle in nature is described.

УДК 595.7:632.951.2

**СРАВНЕНИЕ РЕЕСТРОВ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ
В РОССИИ ИНСЕКТИЦИДОВ**

Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю.

Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. 117246, Научный проезд, 18, Москва, Россия,
e-mail: Davlianidze.TA@fncg.ru

Ключевые слова: реестр инсектицидов, пиретроиды, неоникотиноиды, резистентность, пестицид.

В России резистентность к инсектицидам зарегистрирована у 43 видов членистоногих, имеющих сельскохозяйственное, ветеринарное и санитарно-эпидемиологическое значение [1]. Членистоногие проявляют высокую устойчивость к разным группам химических соединений, давно применяемым в России (ФОС (фосфорорганические соединения) и пиретроиды), но в некоторых случаях и к новым – антраниламидам, спиносином и оксадиазином. Мы провели анализ электронных баз данных действующих веществ и препаративных форм инсектоакарицидов, зарегистрированных в России, в области медицинской дезинсекции – реестр свидетельств о государственной регистрации (единая форма Таможенного союза) Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополу-

чия человека (далее реестр Роспотребнадзора) [2], сельского хозяйства – государственного каталога пестицидов и агрохимикатов Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (далее каталог Минсельхоза России) [3], ветеринарии – система регистрации лекарственных средств Федеральной службы ветеринарного и фитосанитарного надзора (далее система регистрации Россельхознадзора) [4]. При анализе зарегистрированных инсектицидов реестра Роспотребнадзора 2011–2023 гг. (более 1000 средств) выявлены самые многочисленные химические группы действующих веществ (ДВ): пиретроиды (58,7 %), ФОС (16,2 %), неоникотиноиды (10,9 %) и фенилпиразолы 8,3 %. Пиретроиды – самая большая группа инсектицидов на российском рынке, составляющая более 58 % от всей номенклатуры средств. Группа ФОС представлена достаточно широко (более 100 средств, 16,2 %). Самыми многочисленными являются хлорпирифос (51,3 %), малатион (15,9 %), фентион (13,3 %) и диазинон (12,4 %). Применяют также азаметифос (3,5 %), темефос и хлорофос (по 1,8 %). Группа карбаматов включает меньше (всего 2,1 %), содержащими 3 ДВ. Группа неоникотиноидов включает свыше 75 препаратов (10,9 %) и 5 действующих веществ. Наиболее широко представлены имидаклоприд (39,2 %), ацетамиприд (32,4 %), тиаметоксам (18,9 %). Относительно новые клотианидин и динотефуран составляют 2,7 % и 6,8 % соответственно. Неоникотиноиды чаще всего применяются в составе инсектицидных приманок и входят в рецептуры 22,5 % средств, содержатся они и в концентрированных средствах (9,9 %). Группа фенилпиразолов с единственным представителем – фипронилом – также занимает лидирующее положение и насчитывает около 60 средств (8,3 %). Так, например, среди инсектицидных приманок фипронил используется в 33,8 % рецептов. Регуляторы развития насекомых (РРН) представлены двумя десятками средств на основе 4 ДВ (2,0 %), где больше всего препаратов с дифлубензуроном (52,6 %). Спиносины (0,01 %), авермектины (0,04 %), пирролы (0,03 %), амидиногидразоны (0,07 %) и оксадиазины (0,08 %) в медицинской дезинсекции представлены слабо. Следует отметить, что ретроспективное сравнение ассортимента инсектицидов, зарегистрированных в Роспотребнадзоре в период 2011–2023 гг., с таковым в период 1992–2003 гг. показывает, что уже 30 лет назад началась экспансия пиретроидов в медицинскую дезинсекцию. Удельный вес пиретроидных препаратов составлял 70 %. Таким образом, преимущественное применение пиретроидов в течение более 35 лет привело к сверхвысокой резистентности к ним синантропных насекомых.

По количеству химических групп, на основе которых зарегистрированы препараты, реестр сельского хозяйства представлен намного шире, чем реестр Роспотребнадзора. Всего насчитывается более 400 препаративных форм инсектицидов. Самыми многочисленными действующими веществами здесь являются пиретроиды – 29,2 %, ФОС – 22,9 % и неоникотиноиды – 27,4 %. Здесь можно увидеть такие химические группы как карбоксамиды (0,3 %), спиносины (0,3 %), пиразолы (0,3 %), антранилиамиды (1,7 %), диамины (0,7 %) и тетрановые кислоты (1,4 %). Известно, что применение инсектицидов для опрыскивания растений приводит к резистентности таких нецелевых насекомых, как комнатной мухи и комаров [5, 6].

В ветеринарном реестре Россельхознадзора всего зарегистрировано более 190 препаратов, направленных на обработку крупного рогатого и мелкого скота, а также домашних животных. В состав средств, используемых для обработки сельскохозяйственных животных, входят пиретроиды (27,8 %), фенилпиразолы (23,0 %), авермектины (19,4 %), РРН (16,7 %), неоникотиноиды (4,4 %), ФОС (3,6 %), изоксазо-

лины (2,0 %), амидины (1,5 %), карбаматы (1,2 %) и спиносины (0,4 %). Растворы для наружного применения для борьбы с эктопаразитами плотоядных животных, для защиты крупного рогатого скота (КРС) от зоофильных мух, слепней, оводов, комаров и мошек (более 20 препаратов) производят на основе пиретроидов – 66,4 %, ФОС – 15,6 %, авермектинов – 9,0 %, амидинов, РРН и фенилпиразолов – по 3 % каждого. Содержание пиретроидов в реестре составляет более 60 %, что может негативно сказаться на развитии резистентности у эктопаразитов. Регуляторы роста насекомых, основной целью которых является борьба с саркоптоидными клещами и блохами у кошек и собак, широко представлены в секторе препаратов для домашних животных – 44,7 %.

Таким образом, во всех трех сферах наиболее часто используемая группа инсектицидов – это пиретроиды. Так, в сфере медицинской дезинсекции они составляют 58,7 % препаратов, в сельском хозяйстве – 29,2 %, в ветеринарии для защиты КРС от эктопаразитов – 66,4 %, а для защиты мелких животных – 33,6 %. Карбаматы во всех трех сферах представлены слабо (1,2–2,4 %). В сфере медицинской дезинсекции группа ФОС составляет – 16,2 %, в сельском хозяйстве – 22,9 %, в ветеринарии – всего 3,6 %. Неоникотиноиды наиболее значимо представлены в сельском хозяйстве (27,4 %), тогда как в медицинской дезинсекции они составляют 10,9 %, а в ветеринарии используются только для обработки мелких животных (4,4 % от общего количества зарегистрированных средств). Больше всего препаративных форм, содержащих фенилпиразолы, встречаются в ветеринарии – 37,2 % средств борьбы с эктопаразитами мелких домашних животных содержат фипронил. В медицинской дезинсекции средства, содержащие фипронил, составляют 8,3 %, в сельском хозяйстве – 2,8 %. Авермектины в ветеринарии представлены значимо (19,4 %), поскольку применяются в виде инъекций и растворов для перорального введения как антигельминтные вещества и инсектициды. В сельском хозяйстве эти препараты составляют 3,7 %, в медицинской дезинсекции они применяются только в виде приманок (менее 1 %). Регуляторы развития насекомых представлены как в сельском хозяйстве (аналоги ювенильного гормона 1,7 %, ингибиторы синтеза хитина 3,2 %), так и в меньшей степени – в медицинской дезинсекции – 1,9 %. В ветеринарии РРН часто входят в состав средств, предназначенных для обработки мелких домашних животных – 16,7 %. Пирролы (хлорфенапир) и амидиногидразоны (гидраметиллон) зарегистрированы только в медицинской сфере, новейшие группы: диамиды, тетрановые кислоты, карбоксамиды, антраиламиды – только в сельском хозяйстве, и каждый из них представлен 0,3–1,7 %. Амидины (амитраз) и изоксазолины применяются только в ветеринарии. Химический метод борьбы с членистоногими – вредителями растений, эктопаразитами животных и переносчиками возбудителей заболеваний человека с середины XX века не раз кардинально изменялся. Появлялись устойчивые группы членистоногих, разрабатывались новые инсектоакарициды, менялся ассортимент пестицидов. Так, по данным Г.И. Сухорученко с соавт. в 1960 гг. применялось 18 препаратов на основе 17 ДВ к 2000 г. – 114 препаратов на основе 48 ДВ. Ряд препаратов и ДВ был исключен из списка разрешенных пестицидов в связи с неблагоприятными токсикологическими данными (ХОС (хлорорганические соединения), циклодиены, некоторые ФОС и др.). Препаративные формы в этот период также стали более разнообразными, их количество увеличилось с 34 до 115. Сформированный на начало XXI века ассортимент средств борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур в России был представлен 115 препаратами на основе 50 ДВ [1, 7]. В 2024 г. общий список инсектоакарицидов увеличился до более 400

препаратов на основе 59 ДВ [3]. Борьба с резистентными видами членистоногих основывается на применении схем ротации инсектицидов, для разработки которых следует руководствоваться реестром действующих веществ инсектицидов IRAC (Insecticide Resistance Action Committee), в котором приведены 37 групп химических соединений, объединенных по механизму действия [8]. Также при составлении схем ротации следует учитывать комплексную реляционную базу данных физико-химических и экотоксикологических свойств пестицидов, которая включает материалы по пестицидам (PPDB), биопестицидам (BPDB) и ветеринарным препаратам (VSDB). Проведенный анализ ряда российских баз данных инсектицидов как в медицинской дезинсекции, в сельском хозяйстве так и в ветеринарии, показал превалирование пиретроидов и необходимость внедрения ДВ из новых химических групп.

Литература

1. Сухорученко Г.И. Резистентность вредных организмов к пестицидам в России // Защита и карантин растений. – 2020. – № 1. – С. 14–18.

2. Реестр свидетельств о государственной регистрации (единая форма Таможенного союза, российская часть) <http://fp.crc.ru/evgazes/> дата доступа 21.09.2024.

3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, по состоянию на 01.05.2024. <https://mcx.gov.ru/> Дата доступа 21.09.2024.

4. Реестр Федеральной службы ветеринарного и фитосанитарного надзора (Россельхознадзор) Гален 4.2.0 © 2007 – 2023 <https://galen.vetr.ru> Дата доступа 12.12.2023.

5. Khan H.A.A. Side effects of insecticidal usage in rice farming system on the non-target house fly *Musca domestica* in Punjab, Pakistan // Chemosphere. – 2020. – Vol. 241. – Article № 125056.

6. Khan H.A.A. An impact assessment of insecticides application on the non-targeted mosquito *Aedes albopictus* (Skuse) in Punjab rice fields, Pakistan // Peer J. – 2022. – Vol. 10. – Article ID e13697.

7. Сухорученко Г.И., Буркова Л.А., Иванова Г.П., Васильева Т.И., Долженко О.В., Иванов С.Г., Долженко В.И. Формирование ассортимента химических средств защиты растений от вредителей в XX веке // Вестник защиты растений. – 2020. – Т. 103. №1. – С. 5–24.

8. The IRAC mode of action classification online <https://irac-online.org/mode-of-action/classification-online/#key> Дата доступа 28.09.2025

COMPARISON OF INSECTICIDES REGISTERS IN RUSSIA

Davlianidze T.A., Eremina O.Yu.

Institute of Disinfectology of the Federal Research Center of Hygiene named after F.F. Erisman of the Rospotrebnadzor, Mytishchi, Moscow region, Russia, e-mail: Davlianidze.TA@fncg.ru

Keywords: registry, pyrethroids, neonicotinoids, resistance.

Summary. Three insecticide registries were analyzed – the Rospotrebnadzor registry, the Ministry of Agriculture catalog and the Rosselkhoz nadzor registry. The most commonly used groups of insecticides are shown. A significant predominance of the pyrethroid group was revealed in the registers of Rospotrebnadzor 58.7%, Rosselkhoz nadzor 72.7% and the Ministry of Agriculture 21.4% and the predominance of neonicotinoids 39.4% in the register of the Ministry of Agriculture. It is known that the use of insecti-

cides for spraying plants leads to resistance in non-target insects such as houseflies and mosquitoes. The progression of insect resistance to pyrethroids and the need to increase the diversity of insecticides used are discussed.

УДК 614.449.57

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕЦЕЛЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ПРИМЕРЕ КОМНАТНОЙ МУХИ *MUSCA DOMESTICA* L.

Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю.

Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора.
117246, Научный проезд, 18, Москва, Россия, email: Davlianidze.TA@fncg.ru

Ключевые слова: резистентность, комнатная муха, инсектицид, нецелевой вид.

Большинство инсектицидных обработок проводят на территориях агропромышленных комплексов, где необходимо постоянно бороться с насекомыми, питающимися сельскохозяйственными растениями. Инсектициды являются неотъемлемой частью большинства систем земледелия во всем мире. Однако они, как правило, оказывают негативное воздействие на окружающую среду, а также на нецелевые виды насекомых. Нецелевые насекомые склонны к развитию устойчивости к инсектицидам из-за длительного и многократного сублетального воздействия. Чаще всего нецеленаправленным обработкам подвергаются двукрылые, так как обитают повсеместно на территории населенных пунктов и в их окрестностях. Например, комнатная муха *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) является распространенным нецелевым видом, опылителем и нектарофагом в экосистеме хлопчатника, помимо того, что она имеет статус вредителя общественного здравоохранения в местах обитания человека [7].

Нецелевые виды в районах, подвергнутых обработке инсектицидами, или вокруг них, получают дозы химического вещества в виде остаточного, местного или пищевого воздействия, что приводит к различным симптомам отравления, но не приводящим к смерти [9]. Действие пестицидов на нецелевые виды обычно зависит от нескольких факторов, таких как их химическое строение, механизм действия, уровень поглощения и метаболизма, частота применения. Возраст нецелевых видов, фаза их жизненного цикла влияет на то, какие уровни устойчивости в последующем будут развиваться у таких насекомых [4]. Развитие устойчивости к инсектицидам у нецелевых видов может быть более опасным в ситуациях, когда насекомые являются переносчиками возбудителей болезней человека или животных. К таковым относятся, например, комары и мухи, которые, не являясь целевыми видами на сельскохозяйственных угодьях, развивают устойчивость к инсектицидам и их становится трудно контролировать в населенных пунктах [5, 8].

В последнее время сообщается о развитии резистентности у *M. domestica* и *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) из-за нецеленаправленного воздействия инсектицидов, используемых в рисоводстве. Так, длительное применение средств на основе метомила загрязняет части растений, почву, воду и окружающий воздух. Считается, что *M. domestica* подвергается прямому и/или косвенному воздействию этого инсектицида во время своей повседневной жизнедеятельности и развивает устойчивость к метомилу [6]. Развитие устойчивости к инсектицидам часто приводит к увеличению дозировки инсектицидов для борьбы с резистентными насекомыми, что в конечном итоге влияет на здоровье населения и загрязняет окружающую среду [7].

Установлено, что физиологические изменения, вызванные воздействием сублетальных концентраций инсектицидов, влияют на такие биологические характеристики как скорость развития, продолжительность жизни, плодовитость и фертильность, пищевое и поисковое поведение насекомых [2, 3].

Цель нашего исследования – рассмотреть влияние нецелевых обработок на биологические параметры природных популяций комнатной мухи.

Продолжительность развития (онтогенеза) четырех природных культур комнатной мухи характеризовали количеством суток от момента откладки яиц до массового вылета мух из садка. Для подсчета количества яиц использовали стаканы объемом 300 мл, заполненные увлажненными отрубями. Стакан ставили в бязевый садок, куда помещали по 5 самцов и 5 самок. Рассчитывали среднее количество яиц на одну самку (штук) в каждой культуре. Жизнеспособность яиц определяли путем подсчета количества личинок, которые отродились из них через двое суток и выражали в %. Использовались по 300 яиц для каждого опыта каждой культуры. Пластиковые стаканы объемом 300 мл заполняли отрубями, смоченными в воде, и в каждый стакан помещали по 20 трехчасовых яиц. Все исследования проводили параллельно на лабораторной чувствительной культуре комнатной мухи S-НИИД. Опыты проводили в трехкратной повторности. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью компьютерной программы «Statistica 12.6» (2015).

В Институте дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» проведено исследование по изучению биологических параметров комнатной мухи из природных популяций (культуры Красногорск, КСК-1, КСК-2, Калуга) в сравнении с чувствительной лабораторной культурой S-НИИД и показаны отличия в биологических параметрах устойчивых насекомых.

Наибольшим количеством яиц на одну самку обладают культуры S-НИИД – 133 шт. (101-151) и «Красногорск» – 127 шт. (96-159), низким – КСК-1 – 77 шт. (58-101) и КСК-2 – 87 шт. (68-113). Данный показатель является основополагающим в развитии насекомых, так как от него в дальнейшем зависит количество дальнейшего потомства. Низкая плодовитость самок является следствием нарушения процесса воспроизводства в связи с развитием резистентности под влиянием инсектицидного пресса. Предполагается, что чувствительная культура имеет более высокий показатель плодовитости, так как содержится в изолированной среде и не подвергается инсектицидному давлению.

По следующему параметру – числу вышедших из яиц личинок – также наблюдались существенные отличия. В лабораторной культуре количество вышедших из яиц личинок составляет 85 % (78–91 %), тогда как 3 культуры резистентных насекомых имеют более низкие показатели (КСК-1 – 54 % (48–59 %), КСК-2 – 66 % (54–76 %), Калуга – 75 % (67–84 %)). У культуры «Красногорск» данный параметр очень близок к таковому у чувствительной культуры и составляет 86 % (77–91 %). Конечно, на все биологические характеристики могут также влиять индивидуальные особенности каждой популяции, но так как насекомые были собраны на территории животноводческих комплексов рядом с сельскохозяйственными полями, на которых проводились обработки пестицидами, мы предполагаем, что именно не прямое воздействие от обработок различными инсектицидами позволило достичь сверхвысоких показателей резистентности к пиретроидам, неоникотиноидам и фенилпирозолам у отловленных выборок комнатной мухи [1].

Продолжительность развития у всех изученных резистентных культур составляет в среднем 12–14 суток после откладки яиц и практически не имеет отличий между собой, но статистически значимо отличается от таковой у лабораторной чувствительной культуры (9–11 суток). Увеличенная продолжительность развития резистентных культур, вероятно, служит компенсацией за издержки в виде низких репродуктивных показателей.

Заключение. Многие виды насекомых, присутствующие в зонах применения пестицидов, получают различные дозы инсектицида путем вдыхания загрязненного воздуха или путем потребления обработанной воды и частей растений, таких как листья, пыльца и нектар цветов, или путем питания остатками пищи вблизи животноводческих предприятий. Эти воздействия могут влиять на биологию насекомых. [5]. Самое большое влияние оказывается на полезных насекомых, способствующих поддержанию и устойчивости агроэкосистем и нецелевые виды.

Следует отметить, что многочисленные исследования подчеркивают проблему негативного воздействия использования инсектицидов на нецелевые виды, присутствующие в той же среде, и отмечают необходимость более тщательного контроля химических обработок. Наши исследования по изучению онтогенеза комнатной мухи показывают, что на всех фазах развития резистентные насекомые отличаются более низкими показателями, что, как мы предполагаем, является следствием различных издержек, которые формируются из-за нецелевого использования инсектицидов.

Литература

1. Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю. Изменение биологических параметров комнатной мухи (*Musca domestica* L.) при высокой резистентности к инсектицидам // Пест-Менеджмент. – 2025. – № 2 (134). – С. 8-14.
2. Biondi A., Campolo O., Desneux N., Siscaro G., Palmeri V., Zappalà L. Life stage-dependent susceptibility of *Aphytis melinus* DeBach (Hymenoptera: Aphelinidae) to two pesticides commonly used in citrus orchards // Chemosphere. – 2015. – Vol. 128. – P. 142-147.
3. Biondi A., Zappalà L., Stark J.D., Desneux N. Do biopesticides affect the demographic traits of a parasitoid wasp and its biocontrol services through sublethal effects? // PLoS One. – 2013. – Vol. 8. – № 9. – Article ID e76548.
4. Casida J.E., Quistad G.B. Why insecticides are more toxic to insects than people: the unique toxicology of insects // J. Pestic. Sci. – 2004. – Vol. 29. – № 2. – P. 81-86.
5. Khan H.A.A. Side effects of insecticidal usage in rice farming system on the non-target house fly *Musca domestica* in Punjab, Pakistan // Chemosphere. – 2020. – Vol. 241. – Article № 125056.
6. Khan H.A.A. An impact assessment of insecticides application on the non-targeted mosquito *Aedes albopictus* (Skuse) in Punjab rice fields, Pakistan // Peer J. – 2022. – Vol. 10. – Article ID e13697.
7. Khan H.A.A. Monitoring resistance to methomyl and synergism in the non-target *Musca domestica* from cotton fields of Punjab and Sindh provinces, Pakistan // Sci. Rep. – 2023. – Vol. 13. – № 1. – Article № 7074.
8. Nauen R. Insecticide resistance in disease vectors of public health importance // Pest Manag. Sci. – 2007. – Vol. 63. – № 7. – P. 628-633.
9. Pisa L.W., Amaral-Rogers V., Belzunces L.P., Bonmatin J.M., Downs C.A. et al. Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates // Environ. Sci. Pollut. Res. – 2015. – Vol. 22. – P. 68-102.

CONSEQUENCES OF INAPPROPRIATE USE OF INSECTICIDES USING THE HOUSEFLY *MUSCA DOMESTICA* L. AS AN EXAMPLE

Davlianidze T.A., Eremina O.Yu.

Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of Rospotrebnadzor, Moscow, Russian Federation,
email: Davlianidze.TA@fncg.ru

Keywords: resistance, housefly, insecticide, non-target species.

Summary. The worldwide use of insecticides in agriculture results in residues of various products being found everywhere in many places, from agricultural fields to urban environments. Many chemicals are highly effective for controlling insect pest outbreaks, but they also affect other species that receive low doses, leading to a gradual increase in resistance to different groups of insecticides. Non-target effects of sublethal dose treatments that do not cause death also affect the biological development of insects, changing their viability and survivability. We conducted a study to examine the biological characteristics of several samples from natural populations of the house fly. It was shown that high resistance can affect physiological processes leading to changes in the individual development of insects.

УДК 619.616.-093/-098.636

КРИПТОСПОРИДИОЗ ЖЕРЕБЯТ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ОСТРОГО КИШЕЧНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ В УСЛОВИЯХ КУМЫСНО-ТОВАРНОЙ ФЕРМЫ И ЕГО ТЕРАПИЯ АНТИБИОТИКОМ ИЗ ГРУППЫ АМИНОГЛИКОЗИДОВ

Давыдова О.Е., Пименов Н.В.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнология – МВА имени К. И. Скрябина, ул.Академика Скрябина, 23, 109472, Москва, Россия,
o.davydova66@mail.ru, pimenov-nikolai@yandex.ru

Ключевые слова: криптоспоридиоз, диарея, жеребята, диагностика, лечение.

Криптоспоридиоз – остро или подостро протекающая инвазия молодняка животных, вызываемое простейшими из рода *Cryptosporidium* (*Coccidia*: *Cryptosporidiidae*), не имеющими узкой видовой специфичности в отношении хозяев, при этом у сельскохозяйственных животных, в том числе лошадей, преобладает вид *Cryptosporidium parvum* [1]. Криптоспоридиоз чаще регистрируется как оппортунистическое заболевание, значительно осложняющее течение вирусных и бактериальных кишечных инфекций [2], обычно в ассоциации с эшерихиями, но встречается и как моноинвазия на фоне вторичных иммунодефицитных состояний [3]. Инвазия может протекать с тяжелыми клиническими проявлениями с поражением клеток щеточной каймы тонкого кишечника [4]. Для криптоспоридиоза характерна диарея инвазивно-секреторного типа – профузная, водянистая, желтого цвета, сопровождаемая анорексией, дегидратацией, нарушением водно-солевого баланса [3,5].

Наибольший экономический ущерб криптоспоридиоз наносит в условиях молочно-товарных хозяйств у подсосного молодняка раннего возраста (2-30 дней) [2]. При терапии наилучшие результаты на сегодняшний день демонстрирует применение ионофорно-полиэфирных антибиотиков широкого спектра действия из группы аминогликозидов [6,7,8].

Целью исследований явилось определение роли криптоспоридиозного агента в возникновении ассоциированной диареи жеребят раннего возраста на кумысно-

товарной ферме агрохолдинга «Семеновский» (Медведевский район, Республика Марий Эл) и проведение эффективных диагностических и лечебных мероприятий.

Исследовалась группа подсосных жеребят в возрасте 7-10 дней русской тяжело-ловозной и литовской тяжелоупряжной пород с признаками острого кишечного заболевания (ОКЗ) (n=14), сопровождаемого тяжелым диарейным синдромом. Фекальные мазки исследовались по методу Циля-Нильсена для диагностики криптоспориديоза, с оценкой интенсивности инвазии (ИИ) [3,9]. Дополнительно исследовались фекалии конематок флотационным методом Котельникова для выявления возможного наличия ооцист эймерий и яиц гельминтов.

Ранее была проведена серия бактериологических исследований проб содержимого прямой кишки, смывов с кормушек, с проб сена с использованием методики оценки микробиоценоза кишечника животных в норме и при дисбактериозах [10].

Для терапии инвазии был использован препарат Парофор70, рекомендованный для борьбы с криптоспоридиозом молодняка согласно инструкции.

В летне-осенний период в хозяйстве наблюдались случаи диареи у подсосных жеребят в возрасте до 1 мес. Были проведены диагностические бактериологические исследования проб фекалий, выявившие наличие *Escherichia coli E.fergussoni*, проявивших патогенную активность изолятов на лабораторных моделях, и превышение нормативных показателей условно-патогенных бактерий *Streptococcus gallolyticus* и *S.equorum*, а также бактерий групп *Enterococcus* и *Clostridium* из внешней среды, что может свидетельствовать о снижении уровня общей или локальной резистентности организма. Эшерихии, энтерококки и стрептококки являются резидентной микрофлорой кишечника. 3 жеребенка из 12 заболевших пали.

Было назначено лечение и разработаны профилактические мероприятия: антибиотикотерапия, вакцинация с применением ассоциированной инактивированной вакцины против колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейной инфекции молодняка (вакцина ОКЗ), жеребым кобылам — вакцина против клостридиоза животных согласно инструкции.

Однако уже весной следующего года вновь были отмечены эпизоды выраженного ОКЗ с профузной диареей смешанного инвазивно-секреторного типа (диарея до 10 раз в сутки с тенезмами, фекалии желто-бежевого цвета, водянистые, с сильным запахом), сопровождаемого эксикозом и интоксикацией без повышения температуры у 14 жеребят в возрасте 7-10 дней.

С целью выявления дополнительного этиопатогенетического фактора развития болезни были проведены исследования по диагностике криптоспориديоза, по результатам которых у 83,4% жеребят с симптомами диареи обнаружены возбудители криптоспориديоза с выделением ооцист с ИИ от средней до высокой степени. Один из жеребят погиб до начала лечения, еще у 1 жеребенка проявился повторный эпизод диареи, и ему был назначен повторный курс препарата.

Ионофорно-полиэфирный антибиотик из группы аминогликозидов в виде препарата Парофор 70 (паромомицина сульфат 100 мг) применялся всем животным с симптомами ОКЗ согласно инструкции. Парофор 70 задавали больным жеребяткам с кобыльем молоком 1 раз в сутки в течение 5 дней в дозе 50 мг паромомицина сульфата на кг массы животного в день, что соответствует 500 мг Парофор©70 на кг массы животного. Перед применением разовую дозу препарата растворяли в молоке, добавляя жидкость к порошку.

Применение препарата показало выраженный терапевтический эффект: прекращение диареи, восстановление активности и водно-солевого баланса. Повторные

исследования фекальных мазков через 14 дней после окончания лечения не выявили ооцист криптоспориديумов. Экстенсивность курсового приема препарата составила 91%.

Заключение. В условиях агрохолдинга имеется снижение общей и локальной резистентности организма жеребят подсосного периода, проявляющееся в виде диарейного синдрома смешанного происхождения, а также инвазией криптоспоридиоза с выраженной интоксикацией и эксикозом. Недостаточность рациона, несбалансированность рациона и перекорм конематок могут быть причиной ослабленности и нарушений иммунитета новорожденных жеребят. Иммунодефицит является условием развития криптоспоридиоза в ассоциации с бактериально-вирусными агентами, усложняющими течение диарейного синдрома.

Парофор 70 показал хороший терапевтический эффект в отношении криптоспоридиоза жеребят.

Литература

1. Majewska A. et al. Equine Cryptosporidium parvum infections in western Poland // *Parasitol. Res.*, 2004, 93: 274-278.

2. Никитин В. Ф. Биолого-эпизоотологические особенности криптоспоридиоза домашних животных и его профилактика // *Росс. Паразитол. журн.*, 2007. №1.

3. Небайкина Л.А. Диагностика диарей криптоспоридиозно-эшерихиозной этиологии у молодняка животных // *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Матер. докл. научн. конф.* – М.: ВИГИС, 2001. – С. 170-171.

4. Алиев А.А. Криптоспоридиоз (диагностика, культивирование *Cryptosporidium parvum* в клетках культуры тканей, экспресс - оценка препаратов): Дисс.... канд. вет. наук, СПб, 1993. - 115 с.

5. Колесников В.И., Четвертнов В.И. Сравнительная эффективность препаратов галокур и парофор 70 для терапии телят при криптоспоридиозе. // *Международный вестник ветеринарии*, 2021; (3): 79-83.

6. Wollensen, M.E., Mikkelsen K., Tvillu M.S. et al. Polyether ionophore antibiotics target drug-resistant clinical isolated persisted cell-associated biofilm // *Microbiol. Spectr.*, 2023, aug. 17; 11(4).

7. Пименов Н.В., Дервишов Д.А., Давыдова О.Е. Ассоциированная энтеропатия жеребят в условиях кумысно-товарной фермы // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: СБ. ТР. III научно-практ. конф.* – М.: МГАВМиБ_МБА имени К.И. Скрябина, 2024. – С. 433-434.

8. Давыдова О.Е., Пименов Н.В. Применение паромомицина сульфата при терапии криптоспоридиоза жеребят // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: СБ. ТР. III научно-практ. конф.* – М.: МГАВМиБ_МБА имени К.И. Скрябина, 2024. – С. 148-149.

9. Петрович, Е.В. Методическое положение по диагностике и мерам борьбы с криптоспоридиозом телят - М.: МГАВМиБ, 2012. - 14с.

10. Алексеевич В.Н., Субботина И.А., Красочко П.А. и др. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах – Витебск: ВГАВМ, 2017. - 40с.

CRYPTOSPORIDIOSIS OF FOALS AS A FACTOR OF DEVELOPMENT OF ACUTE INTESTINAL DISEASE IN CONDITIONS OF FARM OF KOUMISS PRODUCE AND ITS THERAPY WITH AN AMINOGLYCOSIDE DRUG

Davydova O.E., Pimenov N.V.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after
K.I. Skryabin, Akademik Skryabin Street, 23, 109472, Moscow, Russia,
o.davydova66@mail.ru, pimenov-nikolai@yandex.ru

Keywords: cryptosporidiosis, diarrhea, foals, diagnosis, treatment.

Summary. The diagnosis, clinical signs, etiology, and treatment of foal cryptosporidiosis have been studied.

УДК 619:636.1:616.995.1

ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЛОШАДЕЙ

Даминов А.С., Юнусов Х.Б., Уроков К.Х.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины,
животноводства и биотехнологии.

ул. М. Улугбека, 77, г. Самарканд, 140103, Узбекистан, e-mail a.daminov 1960@mail.ru

Ключевые слова: нематода, делафондиоз, альфортиоз, строгилёз, оксидуриоз, параскариоз.

Развитие коневодства в стране представляет важное направление сельского хозяйства, требующее комплексного подхода к сохранению здоровья животных. Одним из ключевых условий успешного разведения лошадей является своевременная профилактика и предотвращение распространения инфекционных, неинфекционных и паразитарных заболеваний. Поддержание эпизоотического благополучия способствует повышению продуктивности, улучшению племенных качеств и устойчивому развитию отрасли в целом.

У лошадей известно около 100 видов гельминтов [1], однако их распространённость варьирует в зависимости от географических и экологических условий различных стран. В то же время в Республике Узбекистан вопросы гельминтозов лошадей освещены недостаточно и требуют дальнейшего изучения.

По данным статистического ведомства, на 1 января текущего года численность лошадей во всех категориях хозяйств Узбекистана составила 275,9 тыс. голов, что на 2,6% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Анализ структуры поголовья показывает, что основная доля (68,8%) приходится на личные подсобные и дехканские хозяйства, фермерские хозяйства содержат 24,8% лошадей, и 6,4% находится в организациях, занимающихся сельскохозяйственной деятельностью [2].

По нижеприведенным данным, среди гельминтов, паразитирующих у лошадей, наиболее широко распространены такие виды, как *Parascaris equorum* (Goeze, 1782), *Strongylus equinus* (Müller, 1780), представители рода *Trichonema* (Cobbold, 1874), а также *Strongyloides westeri* (Ihle, 1917). Согласно результатам изучения распространённости в различных регионах Узбекистана, общая заражённость лошадей гельминтами составляет 87,0%. Наиболее высокая инфицированность отмечена в Ташкентской области - 90,5% и Самаркандской области - 90,0%. Установлено, что гельминтофауна лошадей региона включает 32 вида, относящихся к 10 подотрядам, 17 семействам и 25 родам [1].

В странах СНГ проведено значительное количество исследований, показывающих, что при параскаридозе, деляфондиозе, альфортиозе и трихонематозе, из-за ошибочной диагностики этих заболеваний как бронхопневмонии или гастроэнтери-

та, нередко наблюдаются снижение работоспособности лошадей, выраженное истощение и даже их гибель. [3,4,5].

На территории Якутии стронгилёз у пасущихся лошадей встречается очень широко. Наиболее часто заражение выявляется у кобыл, при этом в составе паразитов преобладают стронгилаты. В частности, отмечено паразитирование *S. equinus*, *A. edentatus*, *D. vulgaris*, а также представителей семейства *Trichonematidae*. Установлено, что заражённость данным комплексом гельминтов достигает 100%, а средняя интенсивность инвазии составляет около $939,8 \pm 60,7$ экземпляров. [6].

В условиях Ленинградской области Российской Федерации у лошадей выявлено заражение нематодами, относящимися к видам *Strongylata*, *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi* и *Strongyloides westeri*. Уровень инвазии варьировал в зависимости от района. Так, распространённость оксиуроза колебалась в пределах 4,5–36,4%, параскаридоза - 21,6 -39,7%, стронгилятозов - 34,8–70,1%. Инвазия стронгулусом также отмечалась в значительных показателях - в среднем около 9,9–11,6% [7].

В целом, совокупная заражённость лошадей гельминтами достигала 72,3% [9], что свидетельствует о высокой распространённости паразитарных болезней в регионе. Такие данные указывают на необходимость регулярной диагностики, плановой дегельминтизации и проведения профилактических мероприятий, направленных на снижение уровня инвазии и предупреждение экономического ущерба, связанного со снижением работоспособности и продуктивности животных.

По результатам исследований, проведённых на территории Самаркандской области, установлено, что у лошадей наиболее часто встречаются яйца и личинки гельминтов, относящихся к семействам *Strongyloidea*, *Strongylidae*, *Trichonematidae*, *Oxyuridae* и *Ascarididae* класса *Nematoda* (Rudolphi, 1808). Указанные паразиты являются наиболее характерными возбудителями желудочно-кишечных гельминтозов у лошадей и имеют широкое распространение в условиях региона. Полученные данные подтверждают необходимость систематического мониторинга гельминтофауны, регулярной дегельминтизации и проведения профилактических мероприятий для поддержания эпизоотического благополучия и сохранения здоровья поголовья. [1]

Объектом исследования послужили лошади различных возрастных групп, содержащиеся в частных хозяйствах населения Паярыкского, Акдарьинского, Пастдаргомского, Ургутского, Тайлякского и Самаркандского районов Самаркандской области.

Исследования проводились с использованием эпизоотологических и клинических методов, а также гельминтовоовоскопических и гельминтолаврооскопическими методами.

Для оценки эпизоотологической ситуации по гельминтозам лошадей в ходе исследования была проведена сравнительная характеристика животных в зависимости от мест их выпаса. В работу были включены три района, расположенные на орошаемых территориях (Паярыкский, Акдарьинский и Пастдаргомский), а также три района, находящиеся в предгорно-горной зоне (Ургутский, Тайлякский и Самаркандский).

Гельминтовоовоскопическими и гельминтолаврооскопическими методами было обследовано 53 головы лошадей, содержащихся в трёх районах орошаемых биотопов Самаркандской области, и 46 голов лошадей, выращенных в предгорно-

горных биоценозах. По результатам проведённого анализа гельминты класса *Nematoda* были выявлены у всех 99 исследованных животных, обитавших в условиях орошаемых равнинных биоценозов. (Таблица 1)

Анализ сведений, представленных в таблице, показал следующее. В Паярыкском районе из 24 обследованных лошадей яйца *Alfortia edentatus* обнаружены у 3 голов, что соответствует экстенсивности инвазии 12,5%. У 2 животных выявлены яйца *Delofondia vulgaris* (8,3%). Паразиты рода *Trichonema* зарегистрированы у 11 лошадей (45,8%), аналогичный показатель отмечен для *Strongyloides westeri* – также 45,8% (11 голов). Яйца *Strongylus equinus* выявлены у 15 животных (62,5%). Заражённость *Oxyuris equi* составила 12,5% (3 лошади). Яйца *Parascaris equorum* обнаружены у 8 голов (33,3%).

В Акдарьинском районе из 12 обследованных лошадей яйца *Alfortia edentatus* выявлены у 1 животного (8,3%), столько же (1 голова, 8,3%) заражено *Delofondia vulgaris*. Паразиты рода *Trichonema* зарегистрированы у 5 голов (41,7%). Заражённость *Strongyloides westeri* составила 50,0% (6 лошадей). Яйца *Strongylus equinus* отмечены у 7 животных (58,3%). *Oxyuris equi* выявлен у одной лошади (8,3%). *Parascaris equorum* обнаружен у 5 голов (41,7%).

В Пастдаргомском районе обследовано 17 лошадей. Яйца *Alfortia edentatus* и *Delofondia vulgaris* выявлены у 1 животного каждой группы (по 5,9%). *Trichonema* зарегистрированы у 7 голов (41,2%). *Strongyloides westeri* и *Strongylus equinus* выявлены у 8 лошадей, что составляет 47,1%. *Oxyuris equi* обнаружен у 2 животных (11,8%). Яйца *Parascaris equorum* отмечены у 8 лошадей (47,1%).

В Ургутском районе из 15 обследованных лошадей яйца *Alfortia edentatus* выявлены у 2 голов (13,3%). *Delofondia vulgaris* - у 1 животного (6,7%). *Trichonema* зафиксированы у 7 голов (46,7%). *Strongyloides westeri* и *Strongylus equinus* выявлены по 9 раз, что составляет 60,0%. *Oxyuris equi* обнаружен у 1 лошади (6,7%). *Parascaris equorum* зарегистрирован у 7 лошадей (46,7%).

В Тайлакском районе среди 12 обследованных лошадей *Alfortia edentatus* и *Delofondia vulgaris* выявлены по 1 случаю (по 8,3%). *Trichonema* и *Strongyloides westeri* зарегистрированы у 5 голов (по 41,7%). *Strongylus equinus* обнаружен у 7 животных (58,3%). *Oxyuris equi* выявлен у 1 лошади (8,3%). *Parascaris equorum* отмечен у 5 лошадей (41,7%).

В Самаркандском районе обследовано 19 лошадей. *Alfortia edentatus* выявлен у 2 голов (10,5%), *Delofondia vulgaris* - у 3 лошадей (15,8%). Паразиты рода *Trichonema* зарегистрированы у 10 животных (52,6%). *Strongyloides westeri* выявлен у 13 лошадей (68,4%). Яйца *Strongylus equinus* и *Parascaris equorum* отмечены у 11 животных каждой группы (по 57,9%). *Oxyuris equi* обнаружен у 5 лошадей (26,3%).

Всего в области было обследовано 99 лошадей. Уровень заражённости стронгилятозом варьировал от 9,1% до 57,6%. Наиболее часто встречаемый показатель составил 44 случая (44,4%). Средние показатели заражённости по выборке находились в диапазоне 10,1–13,1%.

При анализе полученных данных по отдельным районам установлено, что желудочно-кишечные стронгилятозы у лошадей распределены неравномерно. Заболеваемость альфартиозом, делафандиозом и оксиурозом характеризуется относительно низкими показателями экстенсивности инвазии (ЭИ) - на уровне 9,1–13,1% во всех обследованных районах. В то же время инфекции, вызываемые представителями рода *Trichonema*, а также стронгилоидоз, стронгилез и параскаридоз, демонстрируют более высокую распространённость, где ЭИ составляет 44,4–57,6%. По

данным анализа в разрезе областных округов, экстенсивность инвазии варьировала в пределах 5,9–26,3% для менее распространённых гельминтозов и 33,3–68,4% - для наиболее часто встречаемых.

Заключение. Проведённый анализ показал, что представители семейств *Strongyloididae*, *Strongylidae*, *Trichonematidae*, *Oxyuridae* и *Ascarididae*, вызывающие желудочно-кишечные стронгилятозы у лошадей, широко распространены в различных природных условиях Самаркандской области.

Установлено, что среди желудочно-кишечных гельминтозов у лошадей различного возраста сравнительно низкую распространённость имеют альфартиоз, делафондиоз и оксиуроз. В то же время трихонематоз, стронгилоидоз, стронгилиоз и параскаридоз встречаются значительно чаще и являются доминирующими формами инвазий.

Литература

1. Исаев Ж.М. От (*Equus caballus*), пржевальский оти (*E.przewalskii*) ва кулун (*E.hemionus*)ларнинг асосий гельминтозлари. // в.ф.д. (PhD) номли диссертация. Самарқан, 2019.-117-141 б

2.<https://aniq.uz/uz/yangiliklar/2024-yilning-1-yanvar-holatiga-uzbekiston-daqancha-otlar-mavjud>

3.Очиров П.Б. Паразитафауна болезни лошадей аридной зоне юга России (Калмыкии) // Актуаль. Пробл. Инваз., инфекц. И незараз. Патологии животных. – Ставрополь, - 2003. – С. 93-95.

4.Хасанова Р.И. Яйцепродукция *Parascaris equorum* (Goeze, 1782) в организме лошадей в разное время года // Российский паразитологический журнал. – 2015. №4, -С. 34-37.

5.Гаврилова, Н.А. Ассоциативная желудочно-кишечная инвазия лошадей в Ленинградской области / Н.А. Гаврилова, Л.М. Белова, О.А. Логина, Р.С. Ситникова Международный вестник ветеринарии. –2020, № 2. – С.31-37.

6.Гаврильева Л.Ю. Изучение основных гельминтозов лошадей 25 табунного содержания / Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Верховцева Л.А., Степанова С.М. // Труды XVI-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии и Казахстана и Болгарии». - Пегропавловск, (Республика Казахстан). - 2013. - ч. 2. - С. 158.

7.Ситникова Р.С. “Ассоциативные инвазии желудочно-кишечного тракта лошадей в ленинградской области (эпизоотология, диагностика, меры борьбы)” Автореферат дис. канд. вет.наук // Санкт-Петербург – 2021 г. С.17-18.

HELMINTHOSES OF THE GASTROINTESTINAL SYSTEM OF HORSES

Daminov A.S., Yunusov Kh.B., Urokov K.Kh.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology 77 M. Ulugbek Street, Samarkand, 140103, Uzbekistan e-mail: a.daminov1960@mail.ru

Keywords: nematode, delafondiosis, alfortiosis, strogilosis, oxyuresis, parascariosis.

Summary. This article examines nematodes of the families *Strongyloididae*, *Strongylidae*, *Trichonematidae*, *Oxyuridae*, and *Ascarididae*, as well as their pathogens parasitizing in the gastrointestinal tract of horses in various biocenoses of the Samarkand region.

Таблица

Показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) у лошадей в отдельных районах Самаркандской области, выявленные на основе гельминтоовоскопических и гельминтоляровоскопических исследований

Исследованные районы		Количество исследованных лошадей	<i>Alfortia edentatus</i>		<i>Delofandia vulgaris</i>		<i>Pod Trichonema</i>		<i>Strongyloides westeri</i>		<i>Strongylus equinus</i>		<i>Oxyuris equi</i>		<i>Parascaris equorum</i>	
			ЭИ		ЭИ		ЭИ		ЭИ		ЭИ		ЭИ		ЭИ	
			Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
1	Паярык	24	3	12,5	2	8,3	11	45,8	11	45,8	15	62,5	3	12,5	8	33,3
2	Ақдарья	12	1	8,3	1	8,3	5	41,7	6	50,0	7	58,3	1	8,3	5	41,7
3	Пастдаргом	17	1	5,9	1	5,9	7	41,2	8	47,1	8	47,1	2	11,8	8	47,1
4	Ургут	15	2	13,3	1	6,7	7	46,7	9	60,0	9	60,0	1	6,7	7	46,7
5	Тайлак	12	1	8,3	1	8,3	5	41,7	5	41,7	7	58,3	1	8,3	5	41,7
6	Самарканд	19	2	10,5	3	15,8	10	52,6	13	68,4	11	57,9	5	26,3	11	57,9
всего		99	10	10,1	9	99,1	45	45,5	52	52,5	57	57,6	13	13,1	44	44,4

УДК 595.422

ПАРАЗИТИЗМ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЕ ПТИЦ КЛЕЩАМИ РИНОНИССИДАМИ

Димов И.Д.

Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб., д. 1.,
199034, г. Санкт-Петербург, Россия, e-mail: doktordimov@mail.ru

Ключевые слова. Rhinonyssidae, гамазовые клещи, паразитизм, птицы

Клещи семейства Rhinonyssidae Trouessart, 1895 (Parasitiformes: Mesostigmata) представляют собой высокоспециализированную группу гамазовых, представители которой являются постоянными эндопаразитами птиц. Клещи этого семейства имеют всемирное распространение и известны у большинства известных отрядов птиц, но отсутствуют, например, у бескилевых (Palaeognathae) [1, 3, 6]. Мировая фауна ринониссид в настоящее время включает более 600 видов, объединенных в 11 родов [5, 8, 9]. Ринониссиды паразитируют в дыхательной системе птиц, где локализируются преимущественно в носовой полости, реже в трахее и легочных мешках. Большинство паразитирует в носовых полостях, хотя некоторые виды заселяют легкие, трахеальные ткани и даже полость тела [1, 2]. Перемещаясь по поверхности эпителиальной ткани этих отделов дыхательной системы, ринониссиды питаются кровью или лимфой хозяина [1, 7]. При питании ринониссиды повреждают носовую эпителий и кровеносные сосуды, вызывая заболевание птиц, называемое Rhinonyssoidosis avium (Dimov 2011) [2, 4]. Специфичность родов ринониссид к хозяину различна: некоторые роды ограничены одним семейством хозяев, в то время как другие паразитируют на хозяевах из разных отрядов (Bregetova 1956; Pence 1975; Butenko 1984; Dimov and Spicer 2013; Vanstreels et al. 2018).

Род *Ptilonyssus* – самый многочисленный в семействе Rhinonyssidae. В настоящее время среди специалистов нет единого мнения о его таксономических границах и количестве видов, которые следует включать. На сегодняшний день описано

более 170 видов рода *Ptilonyssus*, все из которых связаны с птицами отряда воробьинообразных (Domrow, 1969; Pence, 1975; Butenko, 1984; Kneee, 2008; Dimov and de Rojas, 2012; Dimov, 2020). Род *Rhinonyssus* в настоящее время включает около 26 видов. Эти клещи распространены среди птиц отрядов Anseriformes, Charadriiformes, Podicipediformes и Sphenisciformes. Представители рода *Rhinoecius* – специфические паразиты сов (Strigiformes). В настоящее время этот род включает 12 видов [1, 5, 6].

Носовая полость вскрывалась под бинокляром с помощью скальпеля и ножниц. Найденные клещи-ринониссиды помещались в пробирки с 70% этанолом для хранения и последующего изготовления препаратов. Эtiquетки пробирок содержали данные по виду хозяина и подробное описание места сбора. Из собранных данным методом клещей изготавливали тотальные препараты в жидкости Фора-Берлезе по общепринятой методике для мелких клещей [1, 5].

Впервые в истории изучения клещей сем. Rhinonyssidae за последний год нами найдены и описаны виды из новых географических районов - из Эстонии, Дании, Исландии. Из Эстонии: *Rhinonyssus pluvialis* Fain et Johnston, 1966 с *Pluvialis apricaria* (Charadriiformes, Charadriidae) и *Rhinonyssus tringae* Fain, 1963, с *Tringa glareola* (Charadriiformes, Scolopacidae). Из Дании: *Ptilonyssus simplex* Haarder et Dimov, 2024 с *Bombycilla garrulus* (Linnaeus, 1758) (Bombycillidae), *Ptilonyssus holmhanseni* Haarder et Dimov, 2025 с *Parus major* (Passeriformes: Paridae) и *Rhinoecius brikinboricus* Butenko, 1976 с *Asio otus* (Strigiformes: Strigidae). Из Исландии *Rhinonyssus islandi* Dimov et Skirnisson, 2025 с *Anser anser* (Anseriformes: Anatidae), *Rhinonyssus rhinolethrum* (Trouessart, 1895) и *Rhinonyssus caledonicus* Hirst, 1921 с *Cygnus cygnus* (Anseriformes: Anatidae) [4, 5, 8, 9].

Литература

- 1.Бутенко, О.М. Клещи-ринониссиды неворобьиных птиц СССР. Московский государственный университет. – М., 1984. С – 188.
- 2.Димов, И.Д. Rhinonyssoidosis avium. Vetpharma. – 2011. – Т. 3-4. – С. 88-90.
- 3.Beron, P. Acarorum Catalogus VI: Order Mesostigmata. Gamasina: Dermanyssoida (Rhinonyssidae, Spinturnicidae). Advanced Books. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria. - 2020. 264 pp.
- 4.Dimov I.D and Skirnisson K. A new species of nasal mites of the genus *Rhinonyssus* (Mesostigmata, Rhinonyssidae) from *Anser anser* and first record of coparasitism of *Rhinonyssus rhinolethrum* and *Rhinonyssus caledonicus* from Iceland. Acarina. - 2025. 33 (1): 79–84.
- 5.Dimov, I. First Record of Two Nasal Mites Genus *Rhinonyssus* (Mesostigmata, Rhinonyssidae) Parasitizing Birds from Estonia. Parasitologia. - 2024. 4, 288–295.
- 6.Dimov, I.D. Taxonomic Diversity and Morphology of Mites of the Family Rhinonyssidae of the Northwest of Russia; LLC Zhigulin: Saint Petersburg, Russia, 2020; ISBN 978-5-6044687-1-5.
- 7.Domrow, R. The nasal mites of Queensland birds (Acrari: Dermanyssidae, Ereyneidae, and Epidermoptidae). Proc. Linnean Soc. New S. Wales. – 1969. – Vol. 93. – P. 297 - 426.
- 8.Haarder S. and Dimov I. A new species of nasal mite genus *Ptilonyssus* Mesostigmata: Rhinonyssidae) from *Parus major* and the first record of *Rhinoecius brikinboricus* from *Asio otus* in Denmark. Persian Journal of Acarology. - 2025. 14 (1): 87–95.
- 9.Haarder S. and Dimov I. A new species of Rhinonyssidae (Mesostigmata) nasal mite (*Ptilonyssus simplex* n. sp.) from the Bohemian waxwing in Denmark. Acarologia. - 2024. 64 (3): 961-967.

PARASITISM OF THE RESPIRATORY SYSTEM OF BIRDS BY RHINONYSSID MITES

Dimov I.D.

Zoological Institute of Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb., 1,
St.-Petersburg, 199034, Russia, e-mail: doktordimov@mail.ru

Keywords: Rhinonyssidae, gamasid mites, parasitism, birds.

Summary. Mites of the family Rhinonyssidae are highly specialized group of gamasids, the representatives of which are permanent endoparasites of birds. Rhinonyssid mites parasitize the respiratory system of birds, where they are localized mainly in the nasal cavity, less often in the trachea and pulmonary sacs. When fed, rhinonyssids injure the nasal epithelium and blood vessels. Host specificity of rhinonyssid genera is variable: some genera are constrained to one host family, while others parasitize hosts from different orders.

УДК 615.9:619:616.995

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ НОВЫХ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ ФОРМ ФЕНБЕНДАЗОЛА

¹Дёмкина О.В., ²Халиков С.С., ²Халиков М.С., ²Ильин М.М.

¹Дальневосточный государственный аграрный университет, ул. Политехническая, 86, г. Благовещенск, 675005, Россия, e-mail: demkina-olsen@mail.ru

²Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, ул. Вавилова, 28, стр.1, г. Москва, 119334, Россия, e-mail: khalikov_ss@ineos.ac.ru

Ключевые слова: фенбендазол, супрамолекулярные комплексы, острая токсичность, твердые дисперсии, механохимия, ЛД₅₀.

Разработка новых лекарственных форм антигельминтных препаратов, таких как супрамолекулярные комплексы (СМК), является актуальной задачей в условиях роста резистентности паразитов [1]. В Амурской области проблема развития устойчивости к фенбендазолу побудила искать новые подходы к контролю популяции цистостомин у лошадей [2]. Целью работы был синтез и сравнительная оценка острой токсичности новых супрамолекулярных форм фенбендазола (ФБЗ) в эксперименте на белых мышах.

Методом механохимической обработки на мельнице LE-101 получены твердые дисперсии ФБЗ с поливинилпирролидоном (ПВП) и экстрактом солодки (ЭС) или арабиногалактаном (АГ) состава ФБЗ:ПВП:ЭС (10:45:45) и ФБЗ:ПВП:АГ (10:45:45). Растворимость полученных СМК в воде повысилась в 6 и 11 раз соответственно по сравнению с исходной субстанцией ФБЗ [3]. С увеличением биодоступности СМК фенбендазола повышается не только его эффективность против нематод, но и его токсичность [4]. Исследование острой пероральной токсичности проводили на 130 белых мышах-самцах и самках. Препараты вводили однократно внутрижелудочно в дозах 5000, 10000, 15000 и 20000 мг/кг по комплексу (что эквивалентно 500, 1000, 1500 и 2000 мг/кг по действующему веществу) [5]. Наблюдение за животными вели в течение 14 дней с регистрацией клинических симптомов, массы тела и летальности. ЛД₅₀ определяли методом пробит-анализа по Литчфилду и Уилкоксону [6].

Проведенные исследования выявили существенные различия в токсикологических профилях изучаемых супрамолекулярных комплексов (СМК) фенбендазола и его чистой субстанции. Прежде всего, была подтверждена прин-

ципальная возможность значительного повышения растворимости фенбендазола методами механохимической технологии. Если растворимость исходной субстанции ФБЗ составляла 0,10 мг/л, то для полученного комплекса ФБЗ:ПВП:АГ (10:45:45) этот показатель увеличился в 6 раз (0,60 мг/л), а для комплекса ФБЗ:ПВП:ЭС (10:45:45) – в 11 раз (1,10 мг/л), что предопределило изменение его биологических свойств.

В ходе эксперимента по острой токсичности была установлена четкая дозозависимость токсических проявлений для обоих СМК. При этом чистый фенбендазол во всем диапазоне испытанных доз (до 2000 мг/кг по ДВ) не вызывал летальных исходов, а лишь незначительные и транзиторные нарушения аппетита и активности у отдельных животных на высшей дозе. Напротив, супрамолекулярные комплексы проявили значительную токсичность. Расчетным методом пробит-анализа установлено, что ЛД₅₀ для комплекса ФБЗ:ПВП:ЭС составляет 43729,97 мг/кг по препарату (4373,0 мг/кг по ДВ), а для комплекса ФБЗ:ПВП:АГ – 49997,07 мг/кг по препарату (4999,7 мг/кг по ДВ). Это указывает на то, что комплекс с экстрактом солодки обладает более высокой токсичностью.

Клиническая картина острой интоксикации для комплекса ФБЗ:ПВП:ЭС была наиболее выраженной. При дозе 15000 мг/кг отмечались единичные случаи снижения аппетита (10% животных) и потери массы тела до 10% (20% животных). При увеличении дозы до 20000 мг/кг токсические эффекты носили системный характер: отсутствие аппетита регистрировалось у 60% животных, значительная потеря массы тела (>10%) – у 70%. Неврологическая симптоматика включала тремор (20% животных) и судороги (30%). Летальность в этой группе достигла 50%, причем гибель животных происходила в период со 2-х по 13-е сутки наблюдения (рис. 1).

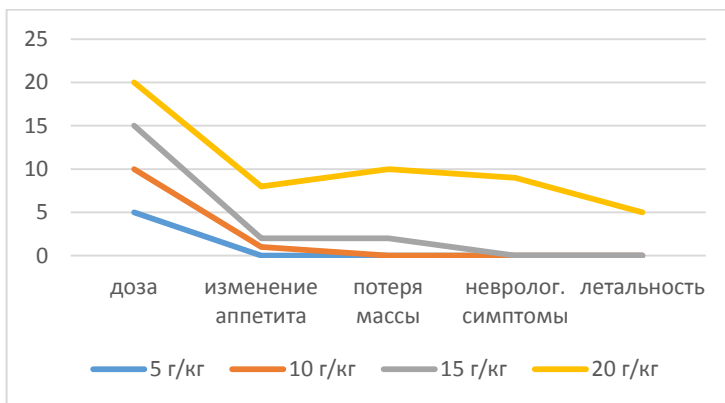


Рис. 1. Дозозависимость токсичности комплекса ФБЗ:ПВП:ЭС 10%

Комплекс ФБЗ:ПВП:АГ показывал сходную, но менее острую картину отравления. На дозе 20000 мг/кг снижение аппетита наблюдалось у 30% животных, полное его отсутствие – также у 30%. Потерю массы тела фиксировали у 90% животных в группе, причем у 40% она была значительной (>10%). Неврологические нарушения ограничивались тремором (20% животных) и летаргией (10%); судороги не регистрировались. Летальность составила 40% (рис. 2).

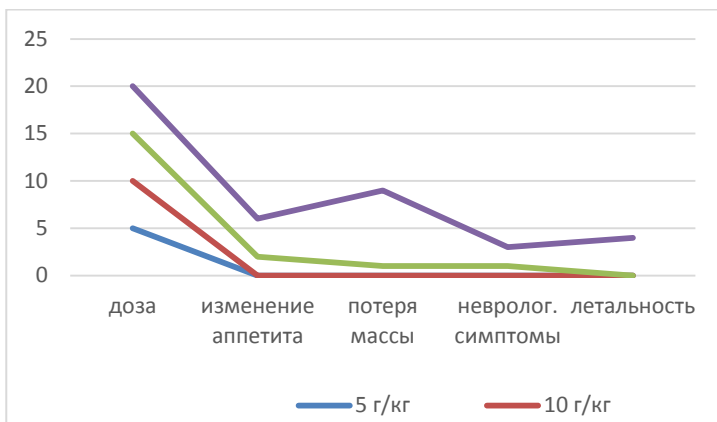


Рис. 2. Дозозависимость токсичности комплекса ФБЗ:ПВП:АГ 10%

Патологоанатомическое вскрытие павших животных из обеих экспериментальных групп выявило сходные изменения: дряблость сердечной мышцы с жидкой несвернувшейся кровью в полостях, отек легких, единичные точечные кровоизлияния на поверхности печени и почек, а также гиперемию слизистой оболочки желудка и тонкого кишечника, что свидетельствует о системном токсическом воздействии. Таким образом, супрамолекулярные комплексы фенбендазола, обладая повышенной растворимостью, проявляют существенно более высокую острую токсичность по сравнению с чистой субстанцией, причем комплекс ФБЗ:ПВП:ЭС является более токсичным, чем ФБЗ:ПВП:АГ.

Впервые получены и охарактеризованы новые супрамолекулярные комплексы фенбендазола, обладающие значительно повышенной растворимостью. Показано, что они проявляют более высокую острую токсичность по сравнению с чистым фенбендазолом, причем комплекс с экстрактом солодки (ФБЗ:ПВП:ЭС) токсичнее комплекса с арабиногалактаном (ФБЗ:ПВП:АГ), что следует учитывать при дальнейших исследованиях на животных. Полученные данные подтверждают перспективность применения супрамолекулярных форм для повышения биодоступности и антигельминтной эффективности фенбендазола, однако указывают на необходимость тщательного изучения их безопасности и оптимизации терапевтических дозировок.

Литература

1. Cai E., Wu R., Wu Y., Gao Y., Zhu Y., Li J. A systematic review and meta-analysis on the current status of anthelmintic resistance in equine nematodes: A global perspective // *Molecular and Biochemical Parasitology*. 2024; 257:111600. <https://doi.org/10.1016/j.molbiopara.2023.111600>.
2. Дёмкина О.В. Эффективность фенбендазола при паразитировании цистостомин в Амурской области. В: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2024; 25:114-118. <https://doi.org/10.31016/978-5-6050437-8-2.2024.25.114-118>.
3. Khalikov S.S. Mechanochemical technology for regulation of the solubility of anthelmintic drugs by using Polymers // *INEOS OPEN*. 2021; 4 (2): 53–60. <https://doi.org/10.32931/io2108r>.
4. Варламова А.И., Архипов И.А. Сравнительная острая токсичность супрамолекулярных комплексов фенбендазола с использованием разных полимеров для

адресной доставки // Российский паразитологический журнал. 2020; 14(2):83–87. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-2-83-87>.

5.Хабриев Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. 2005. 832 с.

6.Wiegand H. Finney, D. J.: Probit analysis. 3rd ed. Cambridge University Press, Cambridge, 1971. XV, 333 pp. // Biometrical Journal. 1972; 14(1):72. <https://doi.org/10.1002/bimj.19720140111>.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF ACUTE TOXICITY OF NEW SUPRAMOLECULAR FORMS OF FENBENDAZOLE

¹Demkina O.V., ²Khalikov S.S., ²Khalikov M.S., ²Ilyin M.M.

¹Far Eastern State Agrarian University, 86 Polytechnicheskaya St., Blagoveshchensk, 675005, Russia

²A.N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of RAS, 28 Vavilov St., Moscow, 119334, Russia

Keywords: fenbendazole, supramolecular complexes, acute toxicity, solid dispersions, mechanochemistry, LD50.

Summary. New supramolecular complexes (SC) of fenbendazole (FBZ) with polyvinylpyrrolidone and licorice extract (FBZ:PVP:LE) or arabinogalactan (FBZ:PVP:AG) were synthesized. Acute toxicity study in mice revealed that SCs have higher toxicity compared to pure FBZ. The FBZ:PVP:LE complex was more toxic (LD50 = 43729,97 mg/kg) than FBZ:PVP:AG (LD50 = 49997,07 mg/kg) and caused pronounced dose-dependent effects. The results indicate the promise of supramolecular forms of fenbendazole for anthelmintic therapy.

УДК 576.89:597

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПЛОТВЫ (*RUTILUS RUTILUS* L.) И ОКУНЯ (*PERCA FLUVIATILIS* L.) НЕВСКОЙ ГУБЫ ФИНСКОГО ЗАЛИВА ЗА МНОГОЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Дудин А.С., Каменченко А.В., Васильев Ф.В., Чернышева Н.Б.
Санкт-Петербургский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ "ВНИРО" ("ГосНИОРХ"
им. Л.С. Берга), наб. Макарова, 26, г. Санкт-Петербург, 199053, Россия,
e-mail: alexander.s.dudin@gmail.com

Ключевые слова. паразитофауна, плотва, окунь, Финский залив.

Паразитофауна рыб восточной части Финского залива и Невской губы на протяжении многих лет является объектом пристального внимания, что подтверждается публикацией как минимум трех работ, посвященных этой теме [1, 2, 3]. За четверть века, прошедшие с момента публикации последней работы, в водоеме произошли изменения, связанные как с естественными причинами, так и с интенсификацией хозяйственной деятельности человека.

Целью настоящей работы является определение современного состояния паразитофауны плотвы и окуня, и определение изменений, произошедших с ней за длительный период исследований.

Плотва и окунь относятся к видам, постоянно обитающим в Невской губе и, имея значительную численность, являются объектами промысла. Рыба для исследования (по 15 экз. каждого из видов) была отобрана в весенне-летний период 2025 года из мереж, устанавливаемых рыболовецкими брига-

дами в районе северного побережья восточной части ФЗ неподалеку от о. Котлин. Материал обрабатывался согласно общепринятым методам [4]. Идентификацию паразитов проводили с использованием «Определителя паразитов пресноводных рыб фауны СССР» [5, 6, 7]. Анализ зараженности осуществлялся по стандартным паразитологическим показателям – интенсивность инвазии (ИИ) и экстенсивность инвазии (ЭИ). Для удобства в таблице 1 не приведены сведения о зараженности отдельными видами моногеней рода *Dactylogyrus*, а дана общая зараженность исследованных рыб представителями рода. Не приводятся сведения по зараженности миксоспоридиями в связи с невозможностью сравнения данных из-за пересмотра представления об их систематике, гостальной и тканевой специфичности, произошедшей в последнее время.

Анализируя полученные данные и сравнивая их с исследованиями прошлых лет, можно отметить ряд закономерностей. В первую очередь наблюдается увеличение доли паразитов, имеющих поликсенный жизненный цикл. Так, в ранних исследованиях на долю таких организмов приходится порядка 60%, а по последним данным уже 73%. По характеру изменения зараженности, паразитов можно условно разделить на три группы: виды, встречаемость которых к настоящему времени возросла; виды, встречаемость которых уменьшилась или же полностью отсутствует; и сравнительно новые, ранее не встречающиеся в исследованиях виды паразитов. К первой группе можно отнести моногеней, представителей рода *Dactylogyrus*, отмечаемыми у 100% исследованной плотвы (Таблица 1). Что же касается окуня, то необходимо отметить увеличение зараженности двумя видами трематод - *Bunodera luciopercae* и *Ichthyocotylurus variegatus*, с экстенсивностью инвазии 60 и 100%, соответственно (Таблица 2). Существенно снизилась встречаемость в хрусталике и стекловидном теле глаза окуня личинок трематод *Diplostomum spathaceum* и *Tylodelphys clavata*, и локализующейся в кишечнике нематоды *Camallanus lacustris*. Помимо этого, заметно редкими стали находки жаберных эктопаразитов *Achteres percarum* и *Argulus foliaceus*. К третьей группе паразитов следует отнести некоторые трематоды плотвы. Метацицеркарии *Rhipidocotyle fennica*, локализующиеся в лучах плавников, возбудителя так называемой «чернильной болезни» - метацицеркарии *Posthodiplostomum cuticola*, и эпизоотически значимого вида - *Pseudamphistomum truncatum*.

Резюмируя, необходимо отметить, что наблюдаемые изменения в паразитофауне плотвы и окуня, с одной стороны являются последствиями происходящего изменения климата, влекущего за собой расширение ареала животных, традиционно населяющих более южные регионы. К примеру, заселение Финского залива цаплями и бакланами привело к появлению у рыб новых видов трематод. С другой стороны, основываясь на данных почти 100 летних паразитологических исследований, можно заключить, о неоднозначном, но довольно существенном влиянии хозяйственной деятельности человека на экосистему. Так, на фоне негативного воздействия, вызываемого судоходством, активным прибрежным строительством, дампингом и пр., использование системы очистки сточных бытовых вод полностью исключило из фауны паразитов окуня представляющую опасность для человека цестоду *Dibothriocephalus latus*.

Таблица 1

Изменение зараженности плотвы Невской губы Финского залива
некоторыми видами паразитов

Название паразита	Локализация	ЭИ (%)			
		1930-1933 г.	1958-1959 г.	1995-1997 г.	2025 г.
<i>Dactylogyrus spp.</i>	жабры	80	33	67	100
<i>Paradiplozoön homoion</i> <i>homoion</i> -(ранее <i>Diplozoön paradoxum</i>)	жабры	52,8	40	27	13,3
<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	кишечник	13,2	6,6	—	13,3
<i>Allocreadium isoporum</i>	кишечник	39,4	13,2	—	—
<i>Diplostomum spathaceum</i>	глаза	100	100	80	86,7
<i>Tylodelphys clavata</i>	глаза	46,2	33	43	33,3
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i>	брыжейка	—	—	83	—
<i>Rhipidocotyle campanula</i> (ранее <i>Bucephalus polymorphus</i>)	глоточные мышцы	—	6,6	33	100
<i>Rh. fennica</i>	хвостовой плавник	—	—	—	33,3
<i>Paracoenogonimus ovatus</i>	мышцы	—	—	—	93,3
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	мышцы	—	—	—	20
<i>Pseudamphistomum truncatum</i>	мышцы	—	—	—	53,3
<i>Holostephanus dubinini</i>	мышцы	—	—	—	33,3
<i>Philometra ovata</i>	гонады	6,6	—	—	—
<i>Raphidascaris acus</i>	печень	—	—	11	—
<i>Rhabdochona denudata</i>	кишечник	—	6,6	30	—
<i>Acantocephalus anguillae</i>	кишечник	—	—	6,6	—
<i>Mollusca</i>	жабры	59,4	19,8	40	66,7
<i>Argulus foliaceus</i>	кожа	13,2	—	—	—

Таблица 2

Изменение зараженности окуня Невской губы Финского залива
некоторыми видами паразитов

Название паразита	Локализация	ЭИ (%)			
		1930-1933 г.	1958-1959 г.	1995-1997 г.	2025 г.
<i>Ancyrocephalus percae</i>	жабры	–	6,6	16	–
<i>Gyrodactylus longiradix</i>	жабры	–	–	5,2	–
<i>Dibothriocephalus latus</i> (панее <i>Diphyllobothrium latum</i>)	внутренние органы и мышцы	19,8	6,6	–	–
<i>Proteocephalus percae</i>	кишечник	36,6	36,6	16	–
<i>Trienophorus nodulosus</i>	печень	–	–	6	–
<i>Azygia lucii</i>	желудок	13,2	–	–	–
<i>Bucephalus polymorphus</i>	кишечник	–	6,6	–	–
<i>Bunodera luciopercae</i>	кишечник	39,6	33	74	60
<i>Diplostomum spathaceum</i>	глаза	66	72,6	84	33,3
<i>Tylodelphys. spp</i>	глаза	66	52,2	47	20
<i>Ichthyocotylurus variegatus</i> (панее <i>Tetracotyle perca fluviatilis</i>)	брыжейка	33	33	71	100
<i>Camallanus lacustris</i>	кишечник	85,8	26,4	68	46,7
<i>C. truncatus</i>	кишечник	–	39,6	11	–
<i>Raphidascaris acus</i>	печень	13,2	19,2	1,8	–
<i>Acanthocephalus lucii</i>	кишечник	33	39	16	22,2
<i>Corynosoma semerme</i>	полость тела/кишечник	19,8	19,8	3,3	–
<i>C. strumosus</i>	полость тела	6,6	–	–	–
<i>Metechinorhynchus salmonis</i>	кишечник	6,6	–	–	–
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	кишечник	6,6	–	–	–
<i>Piscicola geometra</i>	поверхность тела	–	13,2	–	–
<i>Achteres percarum</i>	жабры	79,2	92,2	5,2	6,7
<i>Argulus foliaceus</i>	кожа	19,8	6,6	–	13,3
<i>Mollusca</i>	жабры	92,4	100	68	100

Литература

- 1.Догель В.А., Петрушевский Г.К. Паразитофауна рыб Невской губы // Тр. Ленинградского общ. Естествоиспытателей. – Л., 1933. – Вып. 3, т. 62. – С. 366–434.
- 2.Бао-хуа, У. Об изменении паразитофауны рыб Невской губы за четверть века // Вестник Ленингр. Университета, № 21, вып. 4, Серия биология, Л.: 1961. – С.62–72.
- 3.Петрова, В.В. Изменение паразитофауны окуня *Perca fluviatilis* и плотвы *Rutilus rutilus* Невской губы Финского залива за длительный промежуток времени в условиях антропогенного воздействия // Автореф. дисс. на соиск. уч.ст. канд.биол. наук. – С.-Пб, 2000. – 25 с.
- 4.Чернышева Н.Б., Кузнецова Е.В., Воронин В.Н., Стрелков Ю.А. Паразитологическое исследование рыб. - С-Пб: ГосНИОРХ, 2009. - 20 с.
- 5.Шульман С.С. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР, том 1 «Паразитические простейшие». - Л.: Наука, 1984. - 428 с
- 6.Гусев А.В. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР, том 2 «Паразитические многоклеточные (первая часть)». - Л.: Наука, 1985. - 425 с.
- 7.Бауер О.Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР, том 3 «Паразитические многоклеточные (вторая часть)». - Л.: Наука, 1987.- 583 с.

CHANGES IN THE PARASITE FAUNA OF THE ROACH (*RUTILUS RUTILUS* L.) AND PERCH (*PERCA FLUVIATILIS* L.) IN THE NEVA BAY OF THE GULF OF FINLAND OVER A LONG-TERM PERIOD

Dudin A.S., Kamenchenko A.V., Vasilev F.V., Chernysheva N.B.

Saint Petersburg branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography”, Naberezhnaya Makarova St., 26,
Saint Petersburg, Russia, 199053, e-mail: alexander.s.dudin@gmail.com

Keywords: parasitofauna, roach, perch, Gulf of Finland.

Summary. In present article demonstrates current parasitofauna of roach and perch in the Neva Bay of the Gulf of Finland and compares it with data obtained just under 100 years of research in this water area.

УДК 619:616.995.132

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАРАЗИТОЦИДА МОНИЗЕН® ФОРТЕ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ И АРАХНОЭНТОМОЗАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Новак М.Д.

Научно-внедренческий центр «Агроветзащита», Игарский проезд, д. 4, стр. 2,
г. Москва, 129329, Россия, e-mail: admin@vetmag.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, трематодозы, цестодозы, нематодозы, антигельминтные препараты, МОНИЗЕН® форте, эффективность.

Гельминтозы и арахноэнтомозы распространены среди крупного рогатого скота в разных странах мира и причиняют молочному и мясному скотоводству экономический ущерб, выражающийся в падеже, вынужденном убое, снижении племенной ценности животных [1].

Применение эффективных антигельминтных препаратов и противопаразитарных средств широкого спектра до настоящего времени остается актуальным. МОНИЗЕН® форте раствор для перорального применения относится к комбинированным лекарственным препаратам, включающим действующие вещества из групп пирази-

низохинолонов и ивермектинов [2]. Входящие в состав противопаразитарного препарата празиквантел и ивермектин обеспечивают широкий спектр действия. МОНИЗЕН® форте активен в отношении личиночных и имагинальных стадий нематод желудочно-кишечного тракта, легких, а также трематод, цестод и паразитических членистоногих продуктивных животных [3, 4, 5].

После перорального введения лекарственного препарата празиквантел и ивермектин хорошо всасываются, поступают в системный кровоток и распределяются в органах и тканях животных, обеспечивая длительное противопаразитарное действие.

Цель исследований заключалась в выяснении терапевтической эффективности лекарственного препарата МОНИЗЕН® форте раствора при паразитарных болезнях крупного рогатого скота.

Эффективность комплексного противопаразитарного препарата МОНИЗЕН® форте оценивали по клиническому состоянию тёлочек, нетелей, телят опытных групп в сравнении с животными - аналогами в контроле, а также на основании результатов лабораторных исследований через 7-8, 14-15 и 30 дней после орального применения. При копроовоскопическом исследовании на фасциолез, мониезиозы и нематодозы применяли седиментационные и флотационные методы: последовательных промываний, Щербовича (с насыщенным раствором нитрата натрия). Ларвоскопические исследования на стронгилятозы желудочно-кишечного тракта и стронгилоидоз проводили с помощью модифицированного метода Бермана (пробирочный вариант с воронкой), а также путем культивирования личинок нематод в чашках Петри на растительном субстрате с добавлением глутамина.

Диагнозы на фасциолез и мониезиозы подтверждены в стаде тёлочек и нетелей, которые выпасаются в весенне-летний период на заливных лугах, расположенных в пойме реки. На основании результатов лабораторных исследований сформированы две опытные группы телок разного возраста и нетелей (2-3 мес. беременности) по 26 голов, инвазированных *Moniezia benedeni*, *Fasciola hepatica*, *Chabertia ovina* и четыре опытные группы телят 3-4-х месячного возраста по 20 в каждой, зараженных *Chabertia ovina*, *Ostertagia spp.*, *Strongyloides papillosus*, *Bovicola bovis* и *Chorioptes bovis*, а также две контрольные группы по 10 животных – аналогов, соответствующие половозрастным критериям и показателям зараженности гельминтами и паразитическими членистоногими в опыте.

Исследования показали, что лекарственный препарат МОНИЗЕН® форте раствор, применяемый для крупного рогатого скота внутрь однократно при фасциолезе, мониезиозе и нематодозах желудочно-кишечного тракта соответственно в дозах 1 мл на 15 кг и 1 мл на 20 кг живой массы, обладает антигельминтным действием широкого спектра (против трематод, цестод и нематод). После проведенного курса лечения подопытные тёлки и нетели полностью освобождаются от фасциол (ЭЭ=100 %), а при нематодозах желудочно-кишечного тракта и мониезиозе экстенсэффективность противопаразитарного препарата составляет соответственно ЭЭ=95,3% и ЭЭ=93 %.

В контрольной группе животных результаты клинического осмотра и лабораторных исследований до начала опыта и по его окончании существенно не отличаются. Диагнозы на мониезиоз, фасциолез и нематодозы желудочно-кишечного тракта подтверждены при первичном исследовании до начала опыта и по его окончании.

Экстенсэффективность противопаразитарного препарата МОНИЗЕН® форте раствора в дозе 1 на 20 кг живой массы при оральном одно- и двукратном приме-

нии в опыте на телятах 3-4-месячного возраста, зараженных нематодами *Chabertia ovina*, *Ostertagia spp.*, *Strongyloides papillosus* и власоедами *Bovicola bovis*, саркоптоидными клещами *Chorioptes spp.*, соответственно составила ЭЭ=97,5 % и ЭЭ=100 %.

В контрольной группе телят выявлено совпадение результатов клинического осмотра и лабораторных исследований до начала опыта и по его окончании. Диагнозы на стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, стронгилоидоз, бовиколёз и хориоптоз установлены до начала опыта и по его окончании.

Клинический осмотр тёлочек, нетелей и телят опытных групп в течение четырех недель после завершения курсов терапии показал улучшение общего состояния, прекращение диареи и повышение аппетита, двигательной активности.

Лекарственный препарат МОНИЗЕН® форте не оказывает отрицательного и побочного действия на организм животных, не вызывает гиперчувствительности замедленного типа и анафилаксии при введении внутрь в разработанной терапевтической дозе, что установлено на основании клинического исследования в течение опыта.

По результатам клинических и лабораторных гельминтологических, энтомологических и акарологических исследований выяснено, что применение лекарственного препарата МОНИЗЕН® форте позволяет предупреждать развитие острой бронхопневмонии, вызванной мигрирующими личиночными стадиями стронгилоидозов, купировать воспалительные процессы в сычуге, тонком и толстом кишечнике вследствие паразитирования остертагий и хабертий, а также дерматиты, обусловленные власоедами и саркоптоидными клещами.

Использование противопаразитарного препарата не допускается в острый период стронгилоидоза телят, когда интенсивно выражены симптомы миграционной пневмонии. Продукты метаболизма и клеточный детрит личинок нематод, погибших вследствие воздействия ивермектина, могут вызывать воспалительно-аллергический процесс в легких, а в последующем - пневмонию, осложненную стафилококковой и стрептококковой инфекцией.

Закключение. Лекарственный препарат МОНИЗЕН® форте, в состав которого в качестве действующих веществ входят празиквантел и ивермектин, обладает высокой эффективностью в отношении трематод (*Fasciola hepatica*), цестод (*Moniezia benedeni*), нематод желудочно-кишечного тракта (*Ostertagia spp.*, *Chabertia ovina*, *Strongyloides papillosus*) и паразитических членистоногих - власоедов (*Bovicola bovis*), саркоптоидных клещей (*Chorioptes spp.*). Показатели экстенсивности: фасциолёз - ЭЭ=100 %, мониезиоз - ЭЭ=93 %, нематодозы желудочно-кишечного тракта - ЭЭ=95,3 - 97,5 %, хориоптоз и бовиколёз - ЭЭ=100 %.

Анализ полученных данных показывает, что лекарственный препарат МОНИЗЕН® форте следует применять для крупного рогатого скота при имагинальных цестодозах (мониезиоз) и нематодозах желудочно-кишечного тракта (остертагиоз, хабертиоз, стронгилоидоз) с лечебной целью однократно в дозе 1 мл на 20 кг живой массы. Доза противопаразитарного препарата при трематодозах (фасциолёз) составляет 1 мл на 15 кг. При бовиколёзе и саркоптоидозах (хориоптоз) инсектоакарицидные обработки необходимо проводить двукратно с интервалом 14-18 дней в дозе 1 мл на 20 кг.

Литература

1. Уркхарт Г. Ветеринарная паразитология / Г. Уркхарт, Дж. Эрмур, Дж. Дункан, А. Данн, Ф. Дженнингс // Аквариум. М., 2000. – 349 с.

2. Архипов И.А. Антигельминтики: фармакология и применение / И.А. Архипов // Монография. Изд-во Россельхозакадемии. М., 2009. – 405 с.

3. Новак М.Д. Эффективность монизена при гельминтозах овец и коз / М.Д. Новак, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева, Е.С. Енгашева // Ветеринария. М., 2010. - № 7. - С. 34-37.

4. Новак М.Д. Эффективность монизена при паразитарных болезнях крупного рогатого скота / М.Д. Новак, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева // Ветеринария. М., 2010. - № 9. - С. 29-32.

5. Пестерева Г.А. Эффективность применения препаратов Иверсан и Клозальбен для терапии стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Г.А. Пестерева, А.А. Никонов // АПК: Инновационные технологии. Тюмень, 2021. -№1 – С. 23-27

EFFECTIVENESS OF PARASITOCIDE MONIZEN® FORTE IN HELMINTHIASIS AND ARACHNOENTOMOSIS IN CATTLE

Engashev S.V., Engasheva E.S., Novak M.D.

Research and Development Center «Agrovetzashita», Igarsky Proezd, 4, Building 2,
Moscow, 129329, Russia, e-mail: admin@vetmag.ru

Keywords: cattle, trematodes, cestodosis, nematodes, anthelmintic drugs, MONIZEN forte, efficacy.

Summary. The medicinal product MONIZEN® forte, which contains Praziquantel and Ivermectin as active ingredients, is highly effective against *Trematodes* (*Fasciola hepatica*), *Cestodes* (*Moniezia benedeni*), gastrointestinal nematodes (*Ostertagia* spp., *Chabertia ovina*, *Strongyloides papillosus*) and parasitic arthropods - lice (*Bovicola bovis*), sarcoptic mites (*Chorioptes* spp.). Extens-efficiency indicators: *Fascioliasis* - EE=100 %, *Monieziasis* - EE=93 %, gastrointestinal nematodosis - EE=95.3 - 97.5 %, *Chorioptosis* and *Bovicoliasis* - EE=100%. Analysis of the obtained data shows that the medicinal product MONIZEN® forte should be used for cattle with imaginal *Cestodiasis* (*Monieziasis*) and *Nematodiasis* of the gastrointestinal tract (*Ostertagiosis*, *Chabertiosis*, *Strongyloidiasis*) for therapeutic purposes, once at a dose of 1 ml per 20 kg of live weight. The antiparasitic dose for *Trematodiasis* (*Fascioliasis*) is 1 ml per 15 kg. For *Bovicoliasis* and *Sarcoptoidiasis* (*Chorioptosis*), insectoacaricidal treatments should be administered twice, 14-18 days apart, at a dose of 1 ml per 20 kg.

УДК 619:616.99:636

ГЕЛЬМИНТОКОПРОЛОИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО НА ТЕРРИТОРИЮ ГОРНОГО АЛТАЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗУБРА (*BISON BONASUS*)

¹Ефремова Е.А., ²Марченко В.А., ³Старостина А.Д.

¹Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Новосибирская область, р.п. Краснообск, 630501, Россия,
e-mail: alfa_parazit@mail.ru

²Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (филиал) Национального исследовательского Томского государственного университета, ул. Катунская, 2, с. Майма, Республика Алтай, 649100, Россия

³Новосибирский государственный аграрный университет, ул. Добролюбова, д. 160, г. Новосибирск, 630039, Россия, e-mail: anneta-starostina@mail.ru

Ключевые слова: зубры, гельминтокомплекс, зараженность, интродукция, Горный Алтай.

Европейский зубр (*Bison bonasus* L.) представляет собой одно из наиболее крупных наземных млекопитающих современной фауны. Исторический ареал вида в значительной степени редуцирован; ключевые репродуктивные популяции в настоящее время локализованы в белорусском и польском секторах Беловежской пуши. Однако, эти травоядные животные также встречаются в России, Украине, Словакии, Венгрии, Дании и были переселены в другие регионы Европы [1].

В 1980-х годах группа особей, принадлежащих к L-линии и происходящих из Центрального зубрового питомника Приокско-Террасного заповедника (Московская область), была интродуцирована в Алтайское экспериментальное хозяйство (с. Черга, Республика Алтай). Животные содержатся в условиях паркового типа в ландшафтно-разнообразной предгорной зоне, характеризующейся богатой кормовой базой, включающей разнотравье открытых участков и лесные пастбища. На текущий момент численность стада зубров составляет 35 особей.

Существенным лимитирующим фактором для сообщества диких копытных, включая зубра, выступают паразитарные инвазии. Гельминтозы способны оказывать негативное воздействие на физиологическое состояние хозяев, вызывая снижение прироста массы тела, угнетение репродуктивной функции и, в отдельных случаях, гибель животных.

Фауна паразитов *Bison bonasus* насчитывает не менее 88 видов, включая 22 вида простейших, 4 вида трематод, 4 вида цестод, 43 вида нематод, а также эктопаразитов (7 видов клещей, 1 вид вшей, 2 вида кровососок). Паразитофауна зубра, представленная моноксенными и гетероксенными видами гельминтов, также включает некоторые типичные для домашних жвачных виды паразитов и виды, приобретенные от оленевых (Cervidae) [1].

В связи с этим, проекты по интродукции и сохранению угрожаемых видов крупных травоядных сопряжены с потенциальным риском возникновения паразитарных заболеваний как у акклиматизированных особей, так и у аборигенных видов фауны. Следовательно, мониторинг гельминтофауны является необходимым элементом стратегии управления интродуцированными популяциями для обеспечения их устойчивого развития.

В том числе комплексное изучение гельминтофауны зубров-акклиматизантов на территории Горного Алтая представляет значительный научный и практический интерес в связи с фрагментарностью существующих данных [2, 3].

Цель исследования – оценка современного состояния зараженности гельминтами зубров горно-алтайской популяции.

Научно-исследовательская работа по изучению зараженности зубров кишечными гельминтами проводилась с декабря по апрель в 2018-2025 годах. Пробы свежих фекалий от животных разных половозрастных групп были собраны с поверхности почвы пастбища парковой зоны, а в зимний период в местах подкормочных площадок.

С целью определения инвазированности животных применяли методы общепринятые в паразитологии – гельминтоооскопии по Фюллебору, а также гельминтоларвоскопии по Берману-Орлову. Подсчет среднего количества яиц/личинки гельминтов в 1 г фекалий выполнили по методике ВИГИС [4]. Ввиду того, что матра мониезий закрытого типа и во внешнюю среду выделяются членики, подсчет яиц в пробах не проводили.

Инвазионные личинки нематод были выделены из образцов фекалий зубров после культивирования при комнатной температуре в течение 10–20 дней. Иденти-

фикацию личинок 3-ей стадии стронгилят осуществили с использованием морфологических ключей, взятых из доступных литературных источников и с учетом результатов собственных исследований [5]. Всего исследовано 115 проб фекалий.

По результатам ово- и лярвоскопии рассчитывались показатели экстенсивности заражения (инвазии): ЭИ, % - доля зараженных животных в %; и показатели интенсивности заражения (инвазии): ИИ, экз. и ИО, экз. — соответственно среднее число яиц/личинок на одно зараженное и обследованное животное в грамме фекалий.

Проведенные исследования показали, что гельминтокомплекс желудочно-кишечного тракта зубра (*Bison bonasus*) представлен видами, относящимися к классам Nematoda и Cestoda. Общий показатель инвазированности животных гельминтами составил 84,3% (ИО 83,8 я/г, ИИ 96,9 я/г), включая зараженность нематодами отряда Strongylida - 83,5% (ИО 81,6 и ИИ 94,5 я/г), в том числе нематодами - 4,3% (ИО 0,9 и ИИ 37,9 я/г), трихоцефалами - 0,9% (ИО 1,1 и ИИ 127,0 я/г) и мониезиями - 5,2%.

В составе нематод отряда Strongylida наибольшее распространение и видовое разнообразие отмечено для представителей семейства Trichostrongylidae. В данной группе были идентифицированы гельминты родов *Cooperia*, *Ostertagia*, *Haemonchus* и *Nematodirus*. Кроме того, в пробах были обнаружены личинки нематод из семейств Trichonematidae (род *Oesophagostomum*) и Strongylidae (род *Chabertia*).

Качественный и количественный анализ установил, что доминирующее положение в гельминтокомплексе занимают трихостронгилиды рода *Cooperia*, которые демонстрируют максимальные показатели экстенсивности (ЭИ = 23,5–100,0%, в среднем 65,7%) и интенсивности инвазии (ИИ = 0,4–3,1 экз./г, в среднем 1,1 экз./г) в выборках. На основании морфометрического анализа инвазионных личинок третьей стадии (L3) установлено доминирование вида *C. oncophora*.

К субдоминантным видам отнесены гельминты родов *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Oesophagostomum* и *Chabertia*. Экстенсивность инвазии этими нематодами составила соответственно 34,3; 22,5; 28,4 и 18,6% при среднем количестве личинок на обследованное и инвазированное животное 0,43 и 1,1; 0,1 и 0,6; 0,3 и 1,2; 0,09 и 0,7 лич./г фекалий.

Кроме того, в 3 пробах (2,6% от общего числа) методом копроларвоскопии были обнаружены единичные личинки нематод из семейства Protostrongylidae. Морфометрический анализ позволил отнести часть личинок, лишённых дорсального шипа на хвостовом конце, к роду *Protostrongylus*. Остальные личинки протостронгилид, имеющие дорсальный шип, не были идентифицированы до рода. Обнаружение личинок нематод семейства Protostrongylidae может свидетельствовать о заимствовании инвазии от симпатричных популяций домашних полорогих (Bovidae) или оленевых (Cervidae), для которых данные гельминты являются типичными.

Анализ литературных данных показывает, что большинство обнаруженных гельминтов широко распространены в зубровых питомниках. Многочисленные исследования подтверждают высокое видовое разнообразие стронгилят и интенсивность заражения ими популяций зубра (1-3, 5,6). Низкий показатель инвазированности стронгилятами (6,6%), зарегистрированный у зубров Горного Алтая (Цепилова и др., 2020), обусловлен недостаточным объемом выборки и фрагментарностью проведения паразитологического мониторинга.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о высокой инвазированности животных гельминтами (84,3%), преимущественно обусловленной нематодами отряда Strongylida (83,5%). Также с меньшей частотой встречаемости

зарегистрированы нематоды (4,3%), трихоцефалы (0,9%) и мониезии (5,2%). Показатели интенсивности инвазии (ИО и ИИ) варьировали в зависимости от вида паразита. Выявленный у зубров гельминтокомплекс представлен видами, характерными для полорогих и оленевых (Bovidae и Cervidae). Присутствие протостронгилид (Protostrongylidae) требует дополнительного подтверждения, так как они не являются типичными паразитами зубра (*Bison bonasus*), и данные об их инвазии в литературе отсутствуют.

Литература

1. Karbowski G., Demiaszkiewicz A.W., Pyziel A.M., Wita I., Moskwa B., Werszko J., Bień J., Goździk K., Lachowicz J., Cabaj W. The parasitic fauna of the European bison (*Bison bonasus*) (Linnaeus, 1758) and their impact on the conservation. Part 1. The summarising list of parasites note // Acta Parasitol. 2014. Vol. 59. Issue 3. P. 363-71.

2. Цепилова И.И., Есаулова Н. В., Василевич Ф. И. Фауна кишечных паразитов зубров в условиях заповедников // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2019. – №. 20. – С. 684-689;

3. Цепилова И.И., Есаулова Н. В., Шемякова С. А. Распространение эндопаразитов у зубров в различных регионах РФ // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 4. С. 73–79.

4. Мигачева Л. Д., Котельников Г. А. Методические рекомендации по использованию устройства для подсчета яиц гельминтов // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. М., 1987. Вып. 48. С. 81–83

5. Buchmann K., Christiansen L.-L., Kania P.W., Thamsborg S.M. Introduced European bison (*Bison bonasus*) in a confined forest district: A ten year parasitological survey. International Journal for Parasitology Parasites and Wildlife. 2022. Vol.18. Issue 1. P. 292-299

6. Москвин А.С., Скира В.Н., Левенкова Е.С. Гельминтофауна зубров Приокско-Террасного заповедника // Состояние и перспективы развития научных исследований по профилактике и лечению болезней сельскохозяйственных животных и птиц. - Краснодар, 1996. - С.203-206

HELMINTHOCOPROLOGICAL SURVEY OF THE EUROPEAN BISON (BISON BONASUS) INTRODUCED INTO THE TERRITORY OF THE GORNY ALTAI

¹Efremova E.A., ²Marchenko V.A., ³Starostina A.D.

¹Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk region, Krasnoobsk, 630501, Russia, e-mail: alfa_parazit@mail.ru
Gorno-Altay Research Institute of Agriculture (branch) of National Research Tomsk State University Katunskaya st., 2, Mayma village, Altai Republic, 649100, Russia

³Novosibirsk State Agrarian University, 160 Dobrolyubova Street, Novosibirsk, 630039, Russia, e-mail: anneta-starostina@mail.ru

Keywords: European bison, helminth community, infestation rate, introduction, Gorny Altai.

Summary. In the helminth community of European bison, nematodes of the order Strongylida dominate (83.5%), while the infestation rates with cestodes of the genus *Moniezia* and nematodes of the genus *Trichocephalus* are 5.2% and 0.9%, respectively. Epizootiologically significant helminths include genera *Cooperia* sp., *Ostertagia* sp., *Haemonchus* sp., *Oesophagostomum* sp., and *Chabertia* sp. Since protostrongylids are not specific parasites for *Bison bonasus*, and there are no mentions of their infestation in available sources, this result should be considered preliminary and requires confirmation using more precise methods (e.g., molecular genetic techniques)

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНООБРАБОТАННЫХ ЛИШАЙНИКОВ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Жданова О.Б., Часовских О.В.

Вятский государственный агротехнологический университет г. Киров,
Октябрьский проспект 133, 610017, Россия oliabio@yandex.ru

Ключевые слова: нематоды, мыши, профилактика.

Практически во всех крупных городах отмечается увеличение случаев использования грызунов в качестве домашних животных и в научно-исследовательских лабораториях. В настоящее время, с помощью селекции, выведено более 200 линий мышей и крыс. Однако, обработкам животных от паразитов не уделяется должного внимания. Проведенные ранее исследования свидетельствуют о том, что лабораторные животные довольно часто заражены паразитами в основном цестодами и нематодами. Отмечается инвазированность круглыми червями отряда *Oxurata*, в основном родами *Aspiculuris* и *Syphacia* (*S. obvelata*, *S. muris*) между которыми ярко выражены конкурентные отношения и различными видами гименолеписов [1,2].

Лабораторные животные широко используются в учебном процессе и при моделировании патологических процессов в научных целях. Несмотря на соответствующие указания и разрабатываемые мероприятия по борьбе с нематодами, лабораторные животные в большей или меньшей степени бывают инвазированы практически во всех вивариях Кировской области. Причем, как показывает практика, лабораторные мыши в меньшей степени инвазируются при несоблюдении техники безопасности в вивариях, обычно они уже поступают из питомников с инвазией [1-4]. В то же время ранее установлено, что растительные препараты (комплексы из кладонии) положительно влияют на иммунную систему, что подтверждено на модели иммунной недостаточности у крыс Вистар, также подтверждены их иммуномодулирующие и противопаразитарные свойства на модели трихинеллеза белых лабораторных крыс и лабораторных грызунов со спонтанными нематодозами.

Цель исследования: изучить распространение гельминтозов в вивариях Кировской области и возможность профилактики растительными комплексами.

Исследовались лабораторные белые беспородные мыши, содержащиеся в вивариях Кировской области (Вят ГАТУ, КГМУ, ВНИИОЗ) и на кафедрах. Животные содержались в разных зоогигиенических условиях вивариев, но все животные получали стандартные рационы. По одной особи их помещали в индивидуальные контейнеры для получения фекалий и параллельно готовили соскобы для овоскопических исследований. От животных были отобраны пробы фекалий для гельминтологических исследований, яйца сифаций также идентифицировали в соскобах, и по общепринятым флотационным методикам. Типирование яиц нематод и взрослых особей проводили с помощью определителей [4,5], животных рандомизировали по видам паразита, и формировали. Для подтверждения лечебного эффекта лишайников проводили скормливание механообработанных лишайников: цетрарии и кладонии в течение 2-х недель, спонтанно инвазированным нематодами. После выведения из эксперимента проводили частичное гельминтологическое вскрытие для обнаружения половозрелых особей гельминтов, которых извлекали в физиологический раствор, и фиксировали в глицерине. Подсчет количества паразитов проводили на отрезке кишечника 10 см. Типирование гельминтов проводили с помощью

определителей [2.5]. Рассчитывали экстенсивность и интенсивность инвазии. Полученные данные обрабатывали с использованием пакетов программ MS Excel.

При гелиминтоскопии фекалий от крыс были обнаружены небольшие белые членики, в процессе разрушения которых визуализировались округлые яйца серого цвета, с прозрачной двухслойной оболочкой и с онкосферой, они были идентифицированы как род *Rodentolepis* без определения вида. При гелимитоовоскопическом исследовании фекалий от мышей были обнаружены яйца нематод *Syphacia*, *Aspicularis*, до вида определение не проводили. У мышей наиболее часто находили яйца сифаций (у 50% мышей до 1 месяца, у 75% мышей до 1 года, и у 40% мышей старше года), у крыс соответственно (40%, 30% и 10%). Интенсивность инвазии (ИИ) у крыс составила 2-3 экземпляра, у мышей регистрировали до 10 экземпляров на животное, и более. Для изучения действия фитопрепарата инвазированных животных разделили на группы (по 10 голов) и провели скормливание фитопрепаратов (кладонии) 2 группам мышей и крыс в течение недели, по одной группе из 10 голов сформировали в качестве положительного контроля. При исследовании обнаружено, что при даче кладонии (ИИ снижалась на 62% у мышей и на 55% у крыс). ЭИ соответственно после дачи кладонии снизилась на 25% у мышей и на 50% у крыс. Резкое снижение ЭИ и ИИ объясняется как иммуностимулирующим действием ягеля, так и прямым нематотическим действием. В отношении родентолеписов кладония не обладала значимым эффектом. Таким образом, эффективность механообработанного ягеля сопоставима с эффективностью нематотических химиотерапевтических препаратов, несмотря на то, что полной элиминации достичь не удалось.

Выводы. Гельминтозы являются серьезной проблемой вивариев. Для борьбы с ними применяют мебендазол, альбендазол и др., однако, необходимо продолжать поиск безопасных и эффективных антигельминтных препаратов, которые в дальнейшем, возможно, использовать и для сельскохозяйственных животных. Учитывая эффективность механообработанных препаратов лишайников, их можно рекомендовать для широкого применения в вивариях, медико-биологических центрах и в сельском хозяйстве, при ориентации на органическое земледелие. Также необходимо разработка соответствующих профилактических мероприятий, в т.ч. создание экологически безопасных дезинфектантов [6-8].

Работа выполнена при поддержке гранта: Российский научный фонд (24-26-00043).

Литература

- 1 Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Особенности свободного кристаллогенеза мочи здоровых и зараженных гельминтами грызунов//Труды Всероссийского НИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина. 2007. Т. 45. С. 153.
2. Мутошвили Л.Р., Жданова О.Б., Часовских О.В. Гельминтозы лабораторных крыс и их значение//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 7-1. С. 125.
3. ГОСТ 33215-2014. Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила оборудования помещений и организации процедур при работе с лабораторными животными;
4. Rudneva O.V., Napisanova L.A., Zhdanova O.B., Berezhko V.K. Evaluation of the protective activity of different immunostimulatory drugs at the experimental trichinosis on white mice International Journal of High Dilution Research. 2018. Т. 17. № 2. С. 17-18.
5. Черепанов, А.А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: атлас / А.А. Черепанов. – М.: Колос, 2001. – 76 с.

6. Попов Л.Б., Домрачева Л.И., Жданова О.Б. Биологическая оценка риска от применения азида натрия при дезинвазии урбаноэмов// В сборнике: Современные проблемы биомониторинга и биоиндикации. материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 частях. Департамент экологии и природопользования Кировской обл., Учреждение Российской академии наук Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Вятский государственный гуманитарный университет. 2010. С. 114-117.

7. Гайфутдинова А.Р., Домрачева Л.И., Дроздова Н.В., Старкова Д.Л., Жданова О.Б., Аншхмин С.П. Влияние возрастающих концентраций азида натрия на аборигенную микрофлору полевых почв//В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2012. С. 138-141

8. Ашихмин С.П., Домрачева Л.И., Жданова О.Б., Кондакова Л.В., Мутушвили Л.Р., Попов Л.Б. Экологические аспекты применения азида натрия в качестве консерванта и дезинфектанта почв урбанизированных территорий// Российский паразитологический журнал. 2010. № 2. С. 24-29.

COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MECHANICALLY TREATED LICHENS IN HELMINTHIASIS OF LABORATORY ANIMALS

Zhdanova O.B., Chasovskikh O.V.

Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Oktyabrsky Prospekt 133, 610017,
Russia oliabio@yandex.ru

Keywords: lichens, nematodes, mice, prevention.

Summary.The possibility of using mechanically processed lichen preparations (Cladonia) in the treatment of invasions in laboratory rats and mice has been studied. In the case of Cladonia, the intensity of infection (II) decreased. The extent of infection of nematodes (EI) decreased by 25% after Cladonia treatment. The sharp decrease in EI and II is explained by both the immunostimulating effect of lichens and their direct nematocidal effect. This experiment confirmed the possibility of using lichen preparations for the treatment and prevention of nematodoses in laboratory animals, as well as the potential of studying these preparations for agriculture, including organic farming.

УДК 57.044:661.717:591.393:595.132.7

АПРОБАЦИЯ МЕТОДА ВЫЛУПЛЕНИЯ ЛИЧИНОК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ IN VITRO ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ ПОДОТЯДА STRONGYLATA К БЕНЗИМИДАЗОЛАМ

Забровская А.В., Кузнецов Ю.Е., Давыдов А.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, д.5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: beringa20@mail.ru

Ключевые слова: гельминтозы овец, Strongylata, чувствительность, бензимидазолы, тест вылупления яиц

Устойчивость гельминтов к антигельминтным препаратам многие десятилетия является проблемой для животноводов и ветеринарных специалистов по всему миру [1]. Для того, чтобы дегельминтизация была эффективной, необходимо знать, что к данному препарату гельминты, паразитирующие в конкретной популяции животных, являются чувствительными. Таким образом, необходим постоянный мониторинг чувствительности гельминтов. В настоящее время применяются спосо-

бы определения чувствительности, которые можно условно разделить на группы *in vivo* и *in vitro*. Последние являются менее травматичными для животного, поскольку для определения достаточно однократного взятия материала [2].

В качестве основы мы взяли методику «Тест выплывания яиц» (The egg hatch test (EHT), принятую WAAVP (World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology) и изложенную G.C. Coles с соавторами в 1992 году и дополненную в 2006 году [3]. От 5 овец возраста 2-3 года, находящихся на стойлово-пастбищном содержании в фермерском хозяйстве, были взяты пробы фекалий из прямой кишки и помещены каждая в два контейнера. Фекалии из одного контейнера использовали для определения наличия яиц гельминтов и интенсивности инвазии. Фекалии из другого контейнера использовали для определения чувствительности и для обеспечения анаэробных условий, согласно методике, в контейнеры доверху добавляли воду, что давало возможность использования проб в течение 7 дней. Контейнеры, заполненные водой, хранили при комнатной температуре, контейнеры без воды – при +4°C. Вначале исследовали фекалии из первых контейнеров флотационным методом по Фюллеборну и подсчитывали обнаруженные яйца в поле зрения. В дальнейшем исследование брали только те пробы, содержание яиц стронгилят в которых соответствовало высокой интенсивности инвазии. Содержимое контейнеров помещали в ступку и пестиком доводили до гомогенного состояния. Полученную взвесь фильтровали через два слоя марли и затем центрифугировали в течение 2 мин при скорости центрифуги 1300 об/мин, что согласно инструкции к используемому прибору, соответствует скорости 300 x g, указанной в методике. Убирали надосадочную жидкость и пробирки заполняли доверху насыщенным раствором натрия хлорида (жидкость Фюллеборна). Пробирки центрифугировали при скорости 800 об/мин (130 x g), затем верхний слой с помощью пастеровской пипетки аккуратно собирали в пробирки. Для отмывки яиц от флотационного раствора пробирки заполняли водой и центрифугировали 2 минуты при 1300 об/мин. Надосадочную жидкость аккуратно отбирали, осадок ресуспендировали в воде. Для подсчета количества яиц 10 мкл взвеси помещали на предметное стекло, накрывали покровным стеклом и считали по всей площади покровного стекла. Далее делали разведения добавлением воды. В опыт брали концентрации 1000/10мкл, 1000/100мкл, 100/100мкл; последняя концентрация рекомендована в методике. В качестве тестового вещества брали тиабендазол, так как он хорошо растворяется и рекомендован Coles с соавторами в качестве референтного для всей группы бензимидазолов. Препарат разводили в ДМСО (диметилсульфоксид) до конечных концентраций 0,5, 0,3, 0,2, 0,1 и 0,05 мкг/мкл. Для дальнейшего исследования Coles и соавторы рекомендуют использовать 24-луночный планшет; мы провели исследования параллельно в планшете и пробирках. В каждую лунку или пробирку мы добавляли согласно методике 1,89 мл дистиллированной воды (рН 7), 10 мкл тиабендазола в разведениях 0,5, 0,3, 0,2, 0,1 и 0,05 мкг/мкл, в последнюю лунку добавляли чистый тиабендазол. Затем в каждую лунку или пробирку вносили взвесь яиц стронгилят. В планшете мы провели опыт с тремя концентрациями: 1000/10мкл, 1000/100мкл, 100/100мкл, в пробирках – только 1000/100 мкл, пробирки неплотно закрыли пластиковыми крышками. Планшет и пробирки инкубировали в течение 48 часов при температуре 25°C. Для учета результатов после инкубации в содержимое лунок добавляли по 2 капли раствора Люголя, отбирали примерно половину содержимого

лунки или пробирки и остаток просматривали при увеличении микроскопа $\times 64$. Устойчивыми к бензимидазолам считали пробы, в которых вылупление личинок из яиц происходило при концентрации тиабендазола 0,1 мкл/мл и более.

При исследовании фекалий методом Фюллеборна было установлено наличие в фекалиях овец яиц гельминтов, принадлежащих к отряду Strongylata. Три из пяти овец были инвазированы стронгилятами в высокой степени: в каждом поле зрения микроскопа находилось более 3 яиц гельминтов (рис. 1). Для дальнейшего исследования были взяты фекалии от этих животных. При выделении яиц из фекалий, необходимую концентрацию удалось достичь только в двух пробах.



Рис. 1. Яйца, выделенные из фекалий(слева) и личинки после инкубации, ув. $\times 64$.

После инкубации при подсчете вылупившихся личинок было установлено, что их количество практически не изменилось и не зависит от концентрации тиабендазола в лунке планшета или пробирке. Во всех лунках и пробирках мы обнаруживали только личинки, что свидетельствовало об устойчивости гельминтов к бензимидазолам, за исключением одной лунки, в которой концентрация препарата была 0,2 мкг/мл, и наряду с личинками находилось одно яйцо стронгилидного типа. Это указывает на наличие чувствительных особей наряду с устойчивыми. При сравнении результатов, полученных при постановке опытов в планшетах и пробирках было установлено, что разница между результатами, полученными при использовании обоих методов, не имеет статистически значимых различий.

Метод определения чувствительности к бензимидазолам *in vitro* «Тест вылупления яиц», предложенный Coles, имеет ряд существенных преимуществ перед методами *in vivo*, в настоящее время широко применяемым в ветеринарной практике, таким, как, например, метод подсчета снижения количества яиц гельминтов. Для постановки теста вылупления яиц достаточно одной пробы фекалий от животного, чтобы установить чувствительность к бензимидазолам, в то время как при методах определения *in vivo* нужно взять фекалии до и после дегельминтизации. На точность метода *in vivo* существенно влияет то, что самки нематод выделяют яйца неравномерно, таким образом, можно получить ложноотрицательные результаты. Кроме того, нужно взять пробы от одного и того же животного, что может быть проблематично в условиях промышленного животноводства при большом количестве поголовья. У теста вылупления яиц есть свои недостатки: для получения до-

стоверных результатов, яйца должны быть выделены не позднее 3 часов после взятия фекалий, чтобы не началось формирование личинок прежде, чем яйца будут обработаны тиабендазолом. Для достижения анаэробных условий пробы фекалий заливают водой. Однако, гомогенная взвесь, в которую превращаются фекалии после транспортировки в воде, очень плохо фильтруется и при этом теряется часть яиц. В процессе выделения яиц необходимо неоднократно проводить центрифугирование объемов жидкостей, превышающих объем стандартной центрифужной пробирки, поэтому желательно наличие в лаборатории центрифуги, модель которой позволяет центрифугировать в одной емкости 50 – 100 мл жидкости. При работе со взвесью яиц также могут быть допущены ошибки, поскольку, обладая некоторой массой, яйца могут осесть на дне пробирки и таким образом подсчет их количества может оказаться некорректным, равно как и количество вносимых в лунку яиц. Подсчет вылупившихся личинок и оставшихся яиц после инкубации вызывает затруднения, так как нужно просмотреть относительно большой объем жидкости. Для облегчения этой операции Coles рекомендует использовать расчерченное на клетки стекло или чашку Петри. Интерпретация полученных результатов также вызывает вопросы, поскольку у нас был отрицательный контроль, то есть лунка, в которую не добавляли тиабендазол, но не было положительного – взвеси яиц, заведомо чувствительных к тиабендазолу.

Заключение. Несмотря на некоторые сложности в проведении теста вылупления яиц, данный метод представляется полезным для мониторинга резистентности гельминтов подотряда Strongylata к препаратам группы бензимидазолов, что позволит грамотно проводить ротацию применяемых антигельминтных препаратов и существенно снизить ущерб от болезней, вызываемых гельминтами.

Литература

1. Пименов, И.А. Анализ наличия резистентности у паразитических нематод *Haemonchus contortus* к антигельминтным препаратам бензимидазольного ряда методом гнездовой изотермической амплификации (ПЦР) / И.А. Пименов, А.И. Варламова, А.Д. Афанасьев, И.М. Одоевская // Российский паразитологический журнал. – 2024. - №18(2). – С.170-178

2. Забровская, А.В. Устойчивость гельминтов к антигельминтикам: механизм, методы детекции, способы предотвращения резистентности (Аналитический обзор) / А.В. Забровская, Л.М. Белова, Н.А. Гаврилова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии – 2023. - № 2(58). – С.42-48

3. Coles, G.C. The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance / G.C. Coles, F. Jackson, W.E. Pomroy, R.K. Prichard, G. von Samson-Himmelstjerna, A. Silvestre, M.A. Taylor, J. Vercruysse // Veterinary Parasitology. – 2006. – 136. - P.167-185.

APPROBATION OF THE LARVAL HATCHING METHOD FOR IN VITRO DETERMINATION OF THE SENSITIVITY OF HELMINTHS OF THE STRONGYLATA SUBORDER TO BENZIMIDAZOLES

Zabrovskaya A.V., Kuznetsov Yu.E., Davydov A.A.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigov, 5,

Saint Petersburg, 196084, Russia, e-mail: beringa20@mail.ru

Keywords: sheep helminthiasis, Strongylata, sensitivity, benzimidazoles, egg hatching test.

Summary. The results of testing the egg hatch test to detect the sensitivity of nematodes parasitizing sheep to benzimidazoles are presented.

МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ АКВАТОРИИ ПСКОВСКОГО ОЗЕРА

Злобин А.С.¹, Прокофьев В.В.¹

¹Псковский государственный университет, пл. Ленина д. 2, г. Псков, 180000, Россия, e-mail: zlobin_albert@inbox.ru

²Псковский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ "ВНИРО", ул. Максима Горького, д. 13, г. Псков, 180007, Россия, e-mail: pskovniro@vniro.ru

Ключевые слова: паразитофауна, рыбы, Псковское озеро.

Псковское озеро является составной частью трансграничного Чудско-Псковского озёрного комплекса. Его экосистема играет ключевую роль в поддержании биоразнообразия региона и имеет важное рыбохозяйственное значение. В условиях возрастающей антропогенной нагрузки проведение регулярного и комплексного экологического мониторинга озёрной экосистемы становится важной задачей. Одним из важных инструментов в системе биоиндикации состояния водных экосистем служит исследование паразитофауны гидробионтов, в частности, рыб.

Изучение ихтиопаразитофауны Псковского озера в последние десятилетия практически не проводилось, поэтому данные по паразитам рыб крайне малочисленны и фрагментарны. В связи с этим в 2024-2025 гг. нами было запланировано комплексное исследование паразитофауны рыб водоёмов Псковской области. На первом этапе начаты исследования паразитофауны наиболее массовых и доступных видов рыб Псковского озера, таких как: *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, *Blicca bjoerkna*.

Для поиска паразитов применялись различные методики: внешний осмотр, микроскопия, компрессионный анализ биологического материала, количественный учёт паразитов. Используемое оборудование включало в себя: стереоскопический микроскоп МБС-9 и микроскоп Levenhuk MED-10B, чашки Петри, фильтровальная бумага, стеклянные пластины, скальпели, пинцеты, пипетки, препаровальные иглы, препаровальные ножницы, предметные и покровные стёкла [2]. Определение обнаруженных паразитов проводили по определителям [1].

Индексы обилия паразитов и экстенсивности инвазии вычисляли с использованием следующих формул: $ИО = x/n$, где ИО – индекс обилия, x – общее число обнаруженных паразитов определённого вида, n – общее количество исследованных рыб; $ЭИ = N/n \times 100\%$, где ЭИ – экстенсивность инвазии, N – количество заражённых особей, n – общее количество исследованных рыб [4].

В ходе работы было исследовано 15 экземпляров рыб, предоставленных Псковским филиалом Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии «ПсковНИРО». В работе использовали как свежесловленный, так и замороженный материал. Исследования начинали с внешнего осмотра покровов и плавников, с целью обнаружить на поверхности тела цисты метациеркарий трематод *Posthodiplostomum cuticola*, инфузорий рода *Trichodina*, многогинеических сосальщиков и ракообразных. Обнаруженные новообразования на кожных покровах вскрывались, их содержимое просматривалось под микроскопом и бинокуляром. Помимо этого, в ходе вскрытия компрессионным способом определяли наличие тканевых паразитов, а также внутриорганных паразитов, в частности, паразитирующих в глазных яблоках. Глазные яблоки исследовали с целью поиска

метацеркарий трематод родов *Diplostomum* и *Tylodelphys*. При поиске паразитов локализующихся на жаберном аппарате, жаберные дуги вырезались и просматривались под биноклем с целью поиска моногеней, метацеркарий трематод, ракообразных и цист миксоспоридий. В брюшной полости компрессионным методом просматривались органы пищеварительной, кровеносной, мочевыделительной и половой систем [2]. При исследовании желудка и кишечника просматривали их содержимое и соскобы стенок с помощью бинокля и микроскопа. Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

Таблица

Паразитофауна окуня, плотвы и густеры Псковского озера

Вид рыбы / экз.	Кол-во заражённых	Вид паразита	Количество паразитов	ИО	ЭИ
Окунь <i>Perca fluviatilis</i> / 8	6	<i>Diplostomum spataceum</i>	51	6.4	75
	3	<i>Tylodelphys clavata</i>	28	3.5	37.5
	3	<i>Trienophorus nodulosus</i>	15	1.875	37.5
	8	<i>Camallanus spp.</i>	62	7.75	100
	8	<i>Ichthyocotylurus spp.</i>	985	123	100
	1	<i>Trichodina spp.</i>	82	10.25	12.5
	1	<i>Rhipidocotyle spp.</i>	7	0.875	12.5
	1	<i>Phyllodistomum spp.</i>	5	0.625	12.5
	1	<i>Bothriocephalus spp.</i>	1	0.125	12.5
Плотва <i>Rutilus rutilus</i> / 2	1	<i>Diplostomum spataceum</i>	17	8.5	50
	1	<i>Postodiplostomum cuticola</i>	218	109	50
	1	<i>Rhipidocotyle spp.</i>	84	42	50
	2	<i>Ichthyocotylurus spp.</i>	442	221	100
	1	<i>Tylodelphys clavata</i>	7	3.5	50
	1	<i>Diplozoon paradoxum</i>	1	0.5	50
	1	<i>Camallanus spp.</i>	6	3	50
Густера <i>Blicca bjoerkna</i> / 3	1	<i>Argulus foliaceus</i>	2	1	50
	3	<i>Diplostomum spataceum</i>	10	3.3	100
	3	<i>Tylodelphys clavata</i>	157	52.3	100
		<i>Postodiplostomum cuticola</i>	245	81.6	100
	2	<i>Diplozoon paradoxum</i>	6	2	66.6
	3	<i>Ichthyocotylurus spp.</i>	915	305	100
	2	<i>Camallanus spp.</i>	15	5	6.6
	2	<i>Dactylogyrus spp.</i>	156	52	6.6

Примечание: ИО – индекс обилия, ЭИ – экстенсивность инвазии; %.

Результаты наблюдений показали, что наиболее заражённым оказался окунь, для которого отмечены максимальные как интенсивность, так и экстенсивность инвазии. Всего в окуне обнаружены паразиты, принадлежащие к девяти систематическим группам. При этом во всех исследованных экземплярах были обнаружены метацеркарии *Ichthyocotylurus spp.* и нематоды рода *Camallanus*, порядка 70% окуней были заражены метаркариями *D. spataceum* (таблица). Представители остальных паразитических групп встречались значительно реже.

У карповых рыб (плотва и густера) видовой состав паразитов несколько меньше. Так же, как и в случае окунеобразных наиболее часто встречались метацеркарии *Ichthyocotylurus spp.*

Среди обнаруженных паразитов, только у *P. fluviatilis* отмечены цисты *T. nodulosus* и *Bothriocephalus spp.*, инфузории *Trichodina spp.*, марты *Phyllodistomum spp.*, в то время как метацеркарии *P. cuticola*, моногеней *Diplozoon paradoxum* и *Dactylogyrus spp.*, ракообразные *Argulus foliaceus*. встречались только у карповых. На наш взгляд, это связано с особенностями биологии и питания рыб. Так, например, более высокая степень заражения окуня трематодами *D. spataceum*, на наш взгляд связано с тем, что церкарии диплостомид обладают выраженным положительным фототаксисом и держатся в верхних и средних слоях воды, где также встречается и окунь. Карповые рыбы обитают преимущественно у дна, где встреча с церкариями диплостомид менее вероятна [3].

Локализация паразитов оказалась традиционной. Так, *Ichthyocotylurus spp.* встречался в серозных оболочках, жировой ткани, плавательном пузыре, сердце, почках и печени, нематоды *Camallanus spp.* и трематоды *Rhipidocotyle spp.* в кишечнике, *D. spataceum* обнаружен в стекловидном теле, а *T. clavata* в хрусталике глаз. Цисты *T. nodulosus* и *Bothriocephalus spp.* отмечены в печени, *Postodiplostomum cuticola* на внешних покровах тела и в мускулатуре, инфузории *Trichodina spp.* и трематоды *Phyllodistomum spp.* обнаружены в мочевом пузыре, *D. paradoxum*, *A. foliaceus* и *Dactylogyrus spp.* найдены на жаберном аппарате карповых.

В заключении можно отметить, что все исследованные рыбы в значительной степени заражены паразитами разных систематических групп, что указывает на достаточно высокий паразитарный фон в Псковском озере. На наш взгляд, это связано с большим количеством и разнообразием в водоёме рыбоядных птиц, выступающих в качестве окончательного хозяина для большинства обнаруженных паразитов, а также различных беспозвоночных – промежуточных хозяев паразитов для исследованных рыб.

Литература

1. Быховская-Павловская, И. Е. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР / И. Е. Быховская-Павловская, А. В. Гусев, М. Н. Лубинина, Н. А. Изюмова, Т. С. Смирнова, И. Л. Соколовская, Г. А. Штейн, С. С. Шульман, В. М. Эпштейн // издательство АН СССР, 1962. – 772 с.

2. Быховская-Павловская, И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению / И. Е. Быховская-Павловская // АН СССР, Зоологич. ин-т. - Л.: Наука, 1985. - 123 с.

3. Прокофьев, В. В. Стратегии заражения животных-хозяев церкариями трематод: опыт анализа в экосистемах побережья морей и озёр северо-запада России: автореф.... докт. биол. наук: 03.00.19 / В. В. Прокофьев // С-Пб., 2006. – 50 с.

4. Хованский, И. Е. Паразитологические индикаторы экологических условий обитания рыб / И. Е. Хованский, Е. В. Млынар, Е. В. Млынар, Т. М. Кавтарадзе, М. А. Кошкин // Фундаментальные исследования. 2014. № 9-2. С. 345-348; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34851>.

MONITORING OF FISH PARASITOFUNA IN THE WATER AREA OF LAKE PSKOV

Zlobin A.S.¹, Prokofiev V.V.¹

¹Pskov State University, Lenin Square 2, Pskov, 180000, Russia,
e-mail: zlobin_albert@inbox.ru

²Pskov Branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), 13 Maxim Gorky Street, Pskov, 180007, Russia, e-mail: pskovniro@vniro.ru

Keywords: parasitofauna, fish, Pskov Lake.

Summary. The article provides a review of the parasitofauna of *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, and *Blicca bjoerkna* from Lake Pskov.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В БИОМАТРИЦАХ ОТ ЯИЧНЫХ КУР НА ФОНЕ ДЕЗАКАРИЗАЦИИ

Индюхова Е.Н., Арисов М.В.

ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук»,

ул. Большая Черемушкинская, 28, г. Москва, 117218, Россия, indyuhova@vniigis.ru

Ключевые слова: остаточные количества, D-цифенотрин, пиперонилбутоксид, пирипроксифен, куры-несушки, биоматрица

Важное направление в современной паразитологии – это создание новых комбинированных ветеринарных препаратов, учитывая резистентность паразитических членистоногих к различным пестицидам. Особенно актуален данный вопрос в птицеводческой отрасли в связи с длительным и нерациональным использованием инсектоакарицидов по всему миру [1]. Проблема резистентности паразитических членистоногих к различным пестицидам выявлена в Италии, Китае, Турции, Японии, Бразилии, Австралии и других странах [2]. Широкое использование инсектицидов/акарицидов в сельском хозяйстве обуславливает их появление в пищевых цепях, указанное, очевидно, является угрозой для здоровья человека. Поэтому детальное изучение фармако-токсикологических свойств новых инсектоакарицидных препаратов, в частности остаточных количеств их активных компонентов в продуктах питания птицеводства, является неотъемлемой частью фармацевтической разработки [3].

Цель работы – изучить остаточные количества D-цифенотрина и пирипроксифена в мышечной ткани, коже, печени и почках от яичных кур, обработанных 0,005%-ной водной эмульсией лекарственного препарата «D-цифенотрин Комбо», с помощью жидкостной хроматографии/масс-спектрометрии.

Исследования проводили осенью 2024 года на Подольской опытно-производственной базе ВНИИП – филиала ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Для эксперимента использовали 40 голов кур кросса «СП-789» (4 запасные особи), которых содержали напольным способом, с постоянным доступом к воде и комбикорму. До обработки водной эмульсией препарата «D-цифенотрин Комбо» отобрали 6 кур для последующего отбора у них печени, почек, а также проб кожи с подкожной жировой клетчаткой и мышечной ткани по 100 г. Далее кур из птичника на время обработки переместили в клетки по пять голов, после проводили мелкокапельным распылением их наружную обработку 0,005%-ной водной эмульсией исследуемого препарата. Через 30 минут их переместили в птичник. После однократной обработки инсектоакарицидным средством через каждые 24 часа в течение пяти суток от шести голов проводили отбор проб кожи с подкожной жировой клетчаткой, мышц, печени и почек. Биоматрицу помещали в пластмассовые баночки с крышкой и замораживали в морозильной камере «Снеж» при температуре -18 °С.

Остаточные количества D-цифенотрина и пирипроксифена в биоматрицах от кур-несушек определяли с помощью жидкостной хроматографии/масс-спектрометрии (LCMS), используя хромато-масс-спектрометрическую систему Shimadzu LCMS-8050, а также другое лабораторное оборудование. Измерения выполнены с применением валидированных методик. Нижний предел количественно-

го определения (НПКО) для D-цифенотрина в почках, печени, мышечной ткани и в коже - 25,0 нг/г и НПКО для пирипроксифена в указанных биоматрицах - 0,5 нг/г.

Во всех отобранных пробах от кур-несушек остаточные количества D-цифенотрина и пирипроксифена были ниже НПКО.

Лекарственный препарат «Д-цифенотрин Комбо» в качестве активных компонентов содержит D-цифенотрин, пиперонилбутоксид и пирипроксифен. Он предназначен для проведения дезинсекции и дезакаризации животноводческих объектов. Для проведения противопаразитарных мероприятий на птицеводческих предприятиях в присутствии кур-несушек при дерманиссиозе и других эктопаразитах необходимо знать ограничения по использованию продуктов питания, полученных от птиц, наружно обработанных водной эмульсией инсектоакарицидного средства. Ранее проведенный анализ доступной литературы и данные собственных исследований позволили сделать вывод, что ограничения по использованию яиц от кур после наружной обработки 0,005%-ной водной эмульсией исследуемого препарата в пищевых целях отсутствуют.

D-цифенотрин, входящий в состав инсектоакарицидного препарата «Д-цифенотрин Комбо», относится к группе синтетических пиретроидов. В доступной литературе не указан максимально допустимый уровень (МДУ) его остатков в продуктах животного происхождения. Для лечения и профилактики арахноэнтомозов у животных используют наружные обработки 0,005%-ной водной эмульсией препаратов на основе другого синтетического пиретроида – дельтаметрина. Также его широко используют в растениеводстве. В литературе подробно описана динамика его остаточных количеств в биоматрицах, полученных от кур, которые были наружно обработаны 0,005%-ной водной эмульсией дельтаметринсодержащего препарата. Так, во внутренних органах и мышцах концентрация остаточных количеств дельтаметрина очень низкая. Через сутки количество указанного пестицида у птиц в печени 0,16 мг/кг, в почках – 0,13 мг/кг и в мышцах – 0,08 мг/кг. Через 15 суток остатки дельтаметрина не обнаружены. В нормативных документах допускается содержание остатков дельтаметрина в мясе и яйцах на уровне 0,03 мг/кг (30 нг/г), в печени и почках – 0,05 мг/кг (50 нг/г) [4]. Таким образом, учитывая результаты собственных исследований (в т.ч. НПКО для цифенотрина), его токсические свойства, а также МДУ соединений из группы синтетических пиретроидов, ограничения по использованию продуктов питания птицеводства на фоне использования цифенотринсодержащего препарата не предполагаются.

Второе действующее вещество, аналог ювенильного гормона членистоногих (ювеноид) – пирипроксифен. В Государственном стандарте Китайской Народной республики GB 2763-2021 его предельно допустимый уровень остаточного содержания в говядине 0,01 мг/кг (10 нг/г). Аналогичный предел указан в Кодексе Алиментариусе. Сравнивая указанный уровень остатков пирипроксифена в нормативных документах с НПКО, можно предположить об отсутствии высоких концентраций данного ювеноида в органах и тканях птиц на фоне дезакаризации водной эмульсией препарата «Д-цифенотрин Комбо».

Также в состав заявленного лекарственного препарата входит пиперонилбутоксид, который не определяли в органах и тканях методом LCMS, в связи с особенностями его химического строения. При этом в своде пищевых международных стандартов «Кодекс Алиментариус» по этому синергисту в отношении субпродуктов и мяса птиц определен максимальный предел содержания его остатков, причем количественное содержание MRL (максимальный предел остаточного содержания действующего вещества (пестицида), который не влияет на здоровье человека) до-

пускает наружное лечение животных препаратами с пиперонилбутоксидом. MRL в субпродуктах птиц - 10 мг/кг (10000 нг/г) и в мясе птиц – 7 мг/кг (7000 нг/г). Учитывая состав препарата, количественное содержание в нем пиперонилбутоксид, порядок применения (только наружное), данные международного стандарта, превышение синергиста в продуктах питания птицеводства после обработки кур исследуемым препаратом не предполагается.

Закключение. Исходя из представленных собственных исследований и данных нормативных документов, ограничения по использованию продуктов питания от яичных кур, обработанных 0,005%-ной водной эмульсией комбинированного средства «Д-цифенотрин комбо», отсутствуют. Таким образом, исследуемый препарат в форме 0,005%-ной водной эмульсии можно безопасно применять в птицеводческих хозяйствах в присутствии кур-несушек при эктопаразитозах, исключая его попадание в корм и воду.

Литература

1.Koç N., İnak E., Nalbantoğlu S., AlpKent Y. N., Dermauw W., Van Leeuwen T. Biochemical and molecular mechanisms of acaricide resistance in *Dermanyssus gallinae* populations from Turkey // Pesticide biochemistry and physiology. 2022. Vol. 180. P. 104985.

2.Küntüz T., Güneş Y., Sarı A. B., Keleş O. Ü. Navigating the resistance: Current perspectives on ectoparasite control in veterinary medicine // Journal of Istanbul Veterinary Sciences. 2023. Vol. 7(2). P. 56-67.

3.Индюхова Е. Н., Арисов М. В. Сроки выведения остаточных количеств ивермектина из организма цыплят-бройлеров после применения Ивербутана // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 3. С. 309–318. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-3-309-318>

4.Ветеринарная токсикология / Л. Ю. Ананьев [и др.]; под ред. Л.А. Смирновой. М.: Изд-во Юрайт, 2020. 299 с.

DETERMINATION OF DEACARIZATION-ASSOCIATED RESIDUALS OF ACTIVE SUBSTANCES IN BIOMATRICES FROM EGG-LAYING HENS

Indyuhova E.N., Arisov M.V.

All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal Scientific Centre VIEV,
28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia,
indyuhova@vniigis.ru

Keywords: residuals, D-Cyphenothrin, Piperonyl butoxide, Pyriproxyfen, laying hens, biomatix.

Summary. After the hens are treated with a D-Cyphenothrin Combo aqueous emulsion, the use of food products obtained therefrom are not restricted.

УДК 619:639.3:576.89(470.23)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА РЫБЫ ВОДОЕМОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ ПАЗАРИТАРНОЙ ЧИСТОТЫ

Калужная Т.В.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия,
e-mail: tomagafk087@mail.ru

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная оценка, рыба, паразиты, Ленинградская область, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.

Ленинградская область обладает значительными водными ресурсами, включающими крупнейшее в Европе Ладожское озеро, восточную часть Финского залива, разветвленную сеть рек и озер. Ихтиофауна региона насчитывает более 60 видов рыб, многие из которых имеют промысловое значение и являются объектами любительского и спортивного лова [1]. Паразитарные болезни рыб наносят существенный экономический ущерб, заключающийся в замедлении темпа роста, гибели молоди, ухудшении товарных качеств продукции и, как следствие, снижении ее рыночной стоимости [2].

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы традиционно сосредоточена на выявлении возбудителей, опасных для человека (описторхис, клонорхис, дифиллоботриумы и др.). Однако значительную долю в паразитоценозах рыб водоемов Северо-Запада России составляют виды, не патогенные для человека, но массовость заражения, которыми делает их важным объектом ветеринарно-санитарного контроля [3, 4]. Наличие видимых невооруженным глазом паразитов вызывает у потребителей негативную реакцию и ведет к выбраковке внешне доброкачественной продукции.

Несмотря на многолетние исследования, паразитофауна рыб Ленинградской области требует постоянного мониторинга в связи с изменяющимися экологическими условиями и ростом популярности потребления слабосоленой и сырой рыбы.

Целью настоящего исследования являлась комплексная ветеринарно-санитарная оценка промысловой рыбы основных водоемов Ленинградской области по показателю паразитарной чистоты.

Материалом для исследования послужили пробы рыбы (n=78) следующих видов: лещ (*Abramis brama*) – 19 экз., плотва (*Rutilus rutilus*) – 20 экз., окунь (*Perca fluviatilis*) – 22 экз., щука (*Esox lucius*) – 17 экз. Отбор проб производился из уловов в акватории Финского залива (Выборгский и Ломоносовский районы), Ладожского озера (Приозерский и Волховский районы), Онежского озера (Подпорожский район), а также из малых озер Карельского перешейка (озера Вуокса, Отрадное) и рек Луга и Свирь.

В работе применялись стандартные методы ветеринарно-санитарного контроля: визуальный осмотр, паразитологическое вскрытие, метод параллельных срезов и компрессорный метод.

Идентификацию паразитов проводили с использованием определителей [5] и микроскопии. Рассчитывались экстенсивность инвазии (ЭИ, %) и интенсивность инвазии (ИИ, экз./особь).

Общая экстенсивность инвазии для всей исследованной выборки составила 17,9%. Распределение по видам рыб и основным выявленным паразитам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Паразитарная зараженность рыбы из водоемов Ленинградской области

Вид рыбы	Общая ЭИ, %	Основные выявленные паразиты (ЭИ, %)	Наибольшая средняя ИИ
Лещ	26,3	<i>Ligula intestinalis</i> – 15,8 <i>Diplostomum sp.</i> – 10,5	2,5 (для <i>L. intestinalis</i>)
Плотва	20	<i>Posthodiplostomum cuticola</i> – 15,0 <i>Diplostomum sp.</i> – 10,0	45,0 (для <i>P. cuticola</i>)
Окунь	9,1	<i>Triaenophorus nodulosus</i> – 9,1	4,0 (для <i>T. nodulosus</i>)
Щука	17,6	<i>Paracontogonimus ovatus</i> – 17,6	3,0 (для <i>P. ovatus</i>)

Проведенные паразитологические исследования выявили неоднородный уровень зараженности промысловых видов рыб в водоемах Ленинградской области. Наибольшая экстенсивность инвазии зарегистрирована у леща (26,3%), что свидетельствует о широкой циркуляции паразитов в его типичных биотопах – преимущественно эвтрофных водоемах с илистыми грунтами. Основными возбудителями у данного вида выступают лигулез (*Ligula intestinalis*) и диплостомоз (*Diplostomum* sp.), что коррелирует с трофическими связями леща и составом зоопланктона.

Плотва продемонстрировала уровень зараженности в 20%, при этом у нее были диагностированы возбудители постодиплостомоза (*Posthodiplostomum cuticola*) и диплостомоза. Высокая встречаемость этих заболеваний указывает на активную роль моллюсков и рыбоядных птиц в паразитарных системах исследованных водоемов.

Наименьшая экстенсивность инвазии отмечена у окуня (9,1%), который был заражен цестодой *Triaenophorus nodulosus*. Низкий показатель ЭИ, вероятно, связан с особенностями трофической ниши окуня как хищника.

Зараженность щуки составила 17,6%, а доминирующим паразитом был выявлен *Paracontogonimus ovatus*.

Однако показатель экстенсивности инвазии (ЭИ) существенно варьировал не только между видами рыб, но и в зависимости от локации вылова, что отражает различия в экологических условиях и структуре паразитоценозов в каждом конкретном водоеме.

Распределение доминирующих паразитов по акваториям имело четко выраженную специфику (таблица 2). В водных объектах Карельского перешейка (озера Вуокса, Отрадное), для которых характерны высокая степень эвтрофикации и развитая прибрежная растительность, у леща и плотвы наиболее часто регистрировались возбудители лигулеза и постодиплостомоза. Высокая численность промежуточных хозяев – веслоногих рачков и брюхоногих моллюсков – в данных водоемах создает благоприятные условия для завершения жизненных циклов этих гельминтов.

Таблица 2

Распределение доминирующих паразитов по видам рыб и основным местам вылова

Водоем / Группа водоемов	Вид рыбы	Основные выявленные паразиты	Экстенсивность инвазии (ЭИ, %) в водоеме
Озера Карельского перешейка (Вуокса, Отрадное)	Лещ Плотва	<i>Ligula intestinalis</i> <i>Posthodiplostomum cuticola</i>	~33% ~25%
Финский залив (Выборгский, Ломоносовский р-ны)	Плотва Окунь	<i>Diplostomum</i> sp. <i>Diplostomum</i> sp.	~30% ~15%
Ладожское озеро (Приозерский, Волховский р-ны)	Щука Окунь	<i>Paracontogonimus ovatus</i> <i>Triaenophorus nodulosus</i>	~22% ~12%
Финский залив (Выборгский, Ломоносовский р-ны)	Плотва	<i>Diplostomum</i> sp.	~30%
Онежское озеро (Подпорожский р-н)	Щука	<i>Paracontogonimus ovatus</i>	~18%
Реки Луга, Свирь	Лещ, Плотва	<i>Diplostomum</i> sp.	≤10% (суммарно по группе)

В акватории Финского залива (Выборгский и Ломоносовский районы), где солоноватоводные условия влияют на состав гидробионтов, в пробах рыбы отмечалось значительное разнообразие трематод. У плотвы и окуня была выявлена высокая интенсивность заражения метацеркариями рода *Diplostomum* sp., поражающими хрусталик глаза. Это косвенно указывает на наличие большого количества окончательных хозяев – рыбоядных птиц – в прибрежной зоне залива.

В Ладожском и Онежском озерах (Приозерский, Волховский, Подпорожский районы), отличающихся более холодной и чистой водой, паразитофауна имела иной характер. У щуки, выловленной в Ладожском озере, с наибольшей частотой обнаруживался трематод *Paracontogonimus ovatus*. У окуня в этих же водоемах доминировала цестода *Triacnophorus nodulosus*, инвазия, которой связана с трофическими цепями, включающими планктонных ракообразных и хищных рыб.

В реках Луга и Свирь, обладающих значительной скоростью течения, общая зараженность исследованных видов рыб была несколько ниже среднего показателя. Наиболее часто здесь регистрировались паразиты с простым жизненным циклом или не требующие специфических промежуточных хозяев, чувствительных к гидрологическому режиму.

Полученные данные наглядно демонстрируют, что паразитарная чистота рыбы напрямую коррелирует с экологическими особенностями водоема. Антропогенное воздействие, такое как эвтрофикация малых озер, способствует увеличению численности паразитов, использующих в качестве промежуточных хозяев моллюсков и зоопланктон. Таким образом, ветеринарно-санитарная оценка должна учитывать не только видовую принадлежность рыбы, но и ее происхождение из конкретной акватории, что является ключевым для минимизации экономических рисков и сохранения потребительского доверия к рыбной продукции.

Литература

1. Оценка доброкачественности и паразитарной чистоты рыбы Ладожского озера / Д. А. Орлова, Т. В. Калужная, Л. Ю. Карпенко, К. П. Иванова // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 135-141. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.1.135.

2. Кудрявцева, Т.М. Результаты исследовании карповых рыб на зараженности метацеркариями описторхид в Ленинградской и Новгородской областях / Т.М. Кудрявцева // Актуальные проблемы биологии и медицинской паразитологии: материалы конференции / Военно-медицинская академия. – СПб, 2018. – С. 60-64.

3. Макаров, Д. В. О трематодофауне рыб семейства Percidae озера Вероярви Ленинградской области / Д. В. Макаров, О. В. Фролова // Российские биомедицинские исследования. – 2024. – Т. 9, № 4. – С. 61-67. – DOI 10.56871/RBR.2024.17.57.010.

4. Кудрявцева, Т. Распространение метацеркарий описторхид в Ленинградской области / Т. Кудрявцева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 4. – С. 23-28.

5. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные, (Вторая часть) – Л.: Наука, 1987. – 583 с.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF FISH IN RESERVOIRS OF THE LENINGRAD REGION IN TERMS OF PARASITIC PURITY Kalyuzhnaya T.V.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigov, 5, St. Petersburg,
196084, Russia, e-mail: tomagafk087@mail.ru

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная оценка, рыба, паразиты, Ленинградская область, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.

Summary. Research on 78 fish from Leningrad region showed 17.9% parasite prevalence, varying by species and location.

УДК 619:576.8

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА АКАНТОЦЕФАЛЕЗА ЗООПАРКОВЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО ЗООПАРКА

Кобина Т.Г., Василькова Ю.В.

Ленинградский зоологический парк, Александровский парк, д. 1,
г. Санкт-Петербург, 197198, Россия, vet@spbzoo.ru

Ключевые слова: паразитозы; зоопарк; диагностика.

Акантоцефалез – паразитарная болезнь, вызываемая червями типа *Acanthocephala*, широко распространённая среди млекопитающих, включая приматов. В условиях неволи, таких как зоопарки, риск заражения может возрастать из-за ограниченного пространства и возможного контакта с промежуточными хозяевами (например, насекомыми или ракообразными). Диагностика акантоцефалеза представляет определённые трудности, поскольку взрослые особи прочно прикреплены к слизистой оболочке кишечника и редко выделяются с фекалиями. В связи с этим важнейшее значение приобретают лабораторные методы, направленные на выявление яиц паразитов.

Целью настоящего исследования является разработка и применение эффективных лабораторных методик для диагностики акантоцефалеза у приматов в условиях Ленинградского зоопарка.

1. Макроскопическое исследование

Цель: выявление взрослых форм акантоцефалов в фекалиях.

Методика: свежесобранные фекалии помещались в кювету с чёрным дном или на тёмный фон для визуального поиска паразитов. Взрослые скребни у приматов имеют веретенообразную форму, длиной от 1 до 3 см, окрашены в серо-белый или желтоватый цвет [4].

Ограничения метода.

Взрослые особи акантоцефалов, как правило, прочно прикреплены к стенке кишечника и выделяются с фекалиями крайне редко: обычно после гибели паразита или под действием антигельминтных препаратов [3]. Поэтому для повышения вероятности обнаружения рекомендуется собирать пробы в течение 7–10 дней.

Морфологические особенности:

Тело акантоцефалов рода *Prosthenorchis* spp. представляет собой полостной мешок (псевдоцелом), заполненный репродуктивными органами и яйцами. В отличие от плоских и круглых червей, у них отсутствуют плотные паренхиматозные ткани. Наиболее диагностически значимыми структурами являются кутикула и вооружение хоботка [5].

Виды, паразитирующие у приматов (например, в организме обезьян Нового Света – игрунков, капуцинов), часто демонстрируют высокую хозяйинную специфичность. Их морфология (размер, форма хоботка, расположение крючьев) является результатом коэволюции с конкретными видами приматов [1, 6].

Фиксация и хранение:

Для морфологического анализа паразитов применяли фиксацию в горячем 70% этиловом спирте или 4% формалине, что обеспечивает расплавленное состояние тела и выдвижение хоботка [7]. Хранение осуществляли в 70% спирте с добавлением 5% глицерина, что способствует просветлению тканей без их разрушения [8].

2. Микроскопическое исследование (основной метод)

Цель: выявление яиц акантоцефалов в фекалиях. Метод флотации сахаром (метод Шетера). Этот метод является одним из наиболее эффективных для концентрации яиц гельминтов и ооцист кокцидий [9].

Принцип метода: Яйца большинства гельминтов имеют плотность ниже, чем насыщенный раствор сахарозы (~1,27–1,33 г/мл), что обеспечивает их всплывание на поверхность [10]. Приготовление насыщенного раствора сахарозы: 454 г сахарозы растворяют в 355 мл горячей дистиллированной воды. Раствор охлаждают до 20 °С; наличие нерастворённого осадка свидетельствует о насыщении. Для предотвращения микробного роста и привлечения насекомых добавляют 2 мл 37% формалина или фенола [9]. Высокая концентрация сахарозы в растворе приводит к значительному повышению его вязкости; снижение концентрации уменьшает вязкость системы, что предотвращает кристаллизацию и загустевание, обеспечивая стабильность раствора при длительном хранении [11].

Ход исследования.

Приготовление суспензии: 2–5 г фекалий тщательно размешивают в 10–15 мл воды. Фильтрация: суспензию фильтруют через марлю или сито для удаления крупных частиц. Центрифугирование: фильтрат центрифугируют 3–5 мин при 1500 об/мин; надосадочную жидкость сливают. Добавление сахарозы: осадок ресуспендируют в насыщенном растворе сахарозы. Флотация: без центрифуги – выдерживают 15–30 мин, после чего яйца всплывают. С центрифугированием: пробирку заполняют до образования мениска, накрывают предметным стеклом и центрифугируют 5–10 мин. Яйца прилипают к стеклу [10].

Микроскопия: препарат исследуют при увеличении $\times 100$ – $\times 400$. Преимущества метода: высокая чувствительность к яйцам нематод и ооцистам кокцидий [9]; простота и доступность реагентов; сохранение морфологии яиц; стабильность раствора при длительном хранении [11].

Недостатки: неэффективен для яиц трематод и некоторых цестод (высокая плотность) [10]; липкость раствора затрудняет работу; возможна кристаллизация сахарозы и сморщивание яиц при длительном контакте с гипертоническим раствором [12].

Результаты исследования подтверждают данные литературы о том, что макроскопическое выявление взрослых акантоцефалов у приматов в условиях зоопарка маловероятно без применения антигельминтной терапии [3, 13]. В то же время метод флотации сахаром позволяет надёжно выявлять яйца паразитов даже при низкой интенсивности инвазии [9, 14]. Учитывая биологические особенности акантоцефалов – отсутствие пищеварительной системы и выделение яиц напрямую в про-

свет кишечника, микроскопический анализ фекалий остаётся «золотым стандартом» диагностики [5].

Фиксация в горячем спирте и хранение в спиртово-глицериновой смеси, как показано в нашем исследовании и рекомендовано рядом авторов [7, 8], обеспечивают сохранность диагностически значимых структур (хоботка с крючьями, лемнисков), что критически важно для видовой идентификации, особенно учитывая высокую хозяйственную специфичность паразитов рода *Prosthenorchis* [1, 6].

Заключение. Для эффективной диагностики акантоцефалеза у приматов в зоопарках рекомендуется: использовать метод флотации сахаром (Шетера) как основной лабораторный метод [9, 14]; проводить серийный сбор фекалий в течение 7–10 дней для повышения выявляемости [3]. При обнаружении взрослых форм – фиксировать их в горячем 70% спирте и хранить в 70% спирте с 5% глицерина для последующей морфологической и таксономической идентификации [7, 8].

Регулярный паразитологический мониторинг является важным компонентом ветеринарного обеспечения и благополучия приматов в условиях неволи [2, 13].

Литература

1. García-Varela M., Nadler S.A. Phylogeny of Acanthocephala based on morphological characters // Systematic Parasitology. 2005. Vol. 62. P. 103–114.
2. Juncker-Voss M., et al. Screening for parasites in zoo animals – a retrospective study of the Vienna Zoo // Wiener Tierärztliche Monatsschrift. 2004. Vol. 91. P. 211–217.
3. Durette-Desset M.C., et al. Parasites of wild mammals in captivity: a review // Revue Scientifique et Technique de l'OIE. 1994. Vol. 13(1). P. 217–226.
3. Schmidt G.D. Handbook of Tapeworm Identification. Boca Raton: CRC Press, 1986. 675 p.
4. Amin O.M. Classification of the Acanthocephala // Folia Parasitologica. 2013. Vol. 60(4). P. 273–305.
5. Thatcher V.E. Amazon Fish Parasites. Sofia: Pensoft Publishers, 2006. 508 p.
6. Pritchard M.H., Kruse G.O.W. The Collection and Preservation of Animal Parasites. Lincoln: University of Nebraska Press, 1982. 141 p.
7. Ash L.R., Orihel T.C. Atlas of Human Parasitology. 5th ed. Chicago: ASCP Press, 2007. 540 p.
8. Sheather A.L. The detection of intestinal protozoa and mange parasites by a flotation technique // Journal of Comparative Pathology and Therapeutics. 1923. Vol. 36. P. 266–275.
9. Zajac A.M., Conboy G.A. Veterinary Clinical Parasitology. 8th ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012. 354 p.
10. Nielsen M.K. A modified sugar flotation technique for the detection of *Eimeria leuckarti* oocysts // Veterinary Parasitology. 2011. Vol. 183. P. 226–228.
11. Sloss M.W., Kemp R.L., Zajac A.M. Veterinary Clinical Parasitology. 6th ed. Ames: Iowa State University Press, 1994. 400 p.
12. Miller M., et al. Parasitic diseases of non-human primates in zoological institutions // Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy. 2012. Vol. 7. P. 32–47.
13. Thienpont D., Rochette F., Vanparijs O.F.J. Diagnosing Helminthiasis by Coprological Examination. Beerse: Janssen Research Foundation, 1986. 205 p.

LABORATORY DIAGNOSIS OF ACANTHOCEPHALIASIS ZOO ANIMALS: A CASE STUDY OF THE LENINGRAD ZOO

Kobina T. G., Vasilkova Yu. V.

St. Petersburg State Budgetary Institution of Culture «Leningrad Zoo»,
1 Aleksandrovsky Park, St. Petersburg, 197198, Russia
vet@spbzoo.ru

Keywords: parasitosis; zoo; diagnostics.

Summary. The article presents the results of a laboratory study on acanthocephaliasis in primates housed at the Leningrad Zoo. Primary attention is given to diagnostic methods: macroscopic and microscopic examination of feces. The low efficacy of macroscopic detection of adult parasites is demonstrated, and the necessity of employing the sugar flotation method (Sheather's method) for identifying acanthocephalan eggs is substantiated. Recommendations are provided for fixation, preservation, and microscopic identification of the parasites.

УДК 636.084.2:636.1(078)

ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИЯ ТАБУННЫХ ЛОШАДЕЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДКОРМКИ

Коколова Л.М.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1, Якутск, 677001, Россия
Кыргызский национальный аграрный университет имени К.И.Скрябина
(КНАУ им. К.И.Скрябина) ул. Медерова 68, г. Бишкек, 720005,
Кыргызская Республика

Ключевые слова: кормовая добавка, компоненты, минеральная, растительная, подкормка, дегельминтизация, табунные лошади.

В настоящее время ведется активная работа по поиску для предостережения сильного воздействия холодовых факторов за время зимней тебеневки и скудности корма, в первую очередь необходимо обеспечить качественными кормами и дополнительно организовать подкормку качественным грубым кормом, а также организовывать дачу кормовой добавки в составе которого входят автохтонные минерально-растительные компоненты, витамины и пробиотик. В организме животных витамины активно участвуют в ферментных процессах, без витаминов невозможно нормальное расщепление и усвоение белков, углеводов, солей, жиров, отвечают за нормальное функционирование клеток, необходимы для энергетического обмена, способствуют стимуляции иммунной защиты организма, укреплению костной ткани, работы нервной системы, кроветворение, синтеза белка, жиров [1, 5]. Провести профилактические и лечебные мероприятия против распространенных повсеместно гельминтозов табунных лошадей. Зараженность кишечными нематодозами в начале холодного периода достигает 100% [7, 8, 9]. В настоящее время идет активная разработка и внедрение безопасных, эффективных и полезных для организма животных натуральных кормовых добавки, восполняющие организм микро- и макроэлементами, витаминами, которые увеличивают не только продукцию молока и мясопродукции, но сохраняют поголовье, при выращивании сельскохозяйственных животных запрещено применение антибиотиков. [2, 3, 4, 10]. Целью настоящего исследования является организация полноценного кормления табунных лошадей в условиях зимовки, организация зимне-весенней подкормки лошадей кормовой до-

бавкой с организацией проведения групповой дегельминтизации в сочетании с эффективными антигельминтными препаратами.

Исследования проводили в коневодческих хозяйствах Хангаласского, Нюрбинского улусов и лаборатории гельминтологии Якутского НИИСХ. Исследованы пробы фекалий от лошадей табунного содержания на зараженность нематодозами желудочно-кишечного тракта. Брели пробы фекалий от каждого исследуемого животного с массой 50 г. и исследованы методом Фюллеборна.

Для проведения подкормки выбраны животные и разделены на опытные группы по возрасту: лошади старше 5 лет – 60 гол, молодняк до 3 лет – 45 гол, контрольная группа без подкормки 20 голов: старше 5 лет – 12 голов, молодняк – 8 голов.

Подкормка проведена в течение 7 дней в декабре и в марте. Групповая дегельминтизация в опытных группах проведена на 4 день подкормки, задана кормовая смесь в сочетании с антигельминтным препаратом «Фебтал» из расчета 7,5 мг/кг по ДВ, установили контроль за поеданием кормолекарственной смеси опытными животными, подкормка и дегельминтизация не проведена.

Содержание лошадей в табунах и откорм в зимний период – это длительный, трудоемкий процесс, но он значительно улучшает состояние лошадей во время зимней тебеневки в условиях Якутии. В это время нами организована дополнительная подкормка кормовой добавкой экспериментальные группы животных разделили по возрасту на 3 группы: I группа жеребцы (жеребчики) старше 8 лет – 6 голов;

II группа кобылы старше 8 лет – 54 голов;

III группа молодняк до 3-х лет – 40 голов;

IV группа контрольная (без подкормки) – 20 голов: старше 5 лет – 12 голов, молодняк – 8 голов.

В состав кормовой добавки в 300 г. кормовой смеси рассчитанного на 1 голову входит: цеолит Хонгуриноского месторождения – 35 г., Кемпендяйская соль – 15 г, 3 г. пробиотика Сахабактисубтил содержащий в 1 г. 50 млрд КОЕ микробных клеток из штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, витамин «Тетравит» в 1 мл 50 000 МЕ витамин А, 25 000 МЕ витамин D₃, 20 мг витамин Е и 5 мг витамин комплекс полиненасыщенных жирных кислот (старое название витамин F) включающий в себя линолевую (омега-6) и альфа-линоленовую (омега-3), арахидоновую кислоты расчет молодняку 3 мл и взрослому животному 5 мл с 250 гр. овсом. Для проведения групповой дегельминтизации в данном случае выбрали антигельминтный препарат «Фебтал» – качестве действующего вещества в 1 г содержит фенбендазол – 222 мг, обладает широким спектром антигельминтного действия, эффективен при моно-и полиинвазиях, активен в отношении половозрелых и незрелых нематод. Задано лошадям из расчета 34 мг/кг массы животного (или 7,5 мг/кг по ДВ), установили контроль за поеданием кормолекарственной смеси опытными животными. По результатам копроовоскопических исследований до проведения дегельминтизации у лошадей установили 100% инвазированность кишечными стронгилидами при среднем количестве яиц гельминтов в г фекалий ($M \pm m$) – $40,4 \pm 2,8$ экз., параскариозом – 67,8%, при среднем количестве яиц гельминтов – $36,6 \pm 1,6$ экз. оксидозом – 41,2%, при среднем количестве яиц гельминтов – $28,5 \pm 2,1$ экз. Проведение дегельминтизации групповым методом во время проведения подкормки, эффективно высвобождает организм лошадей от гельминтов желудочно-кишечного тракта и личинок желудочных оводов, что оказывает благо-

приятные условия для организма и сочетание подкормки с групповым лечением сачей лекарственного препарата с кормовой смесью. Полученные результаты при пероральной даче антигельминтного препарата их эффективность против кишечных стронгилят составило до 100%. У молодняка текущего года рождения, получившего кормовую добавку, проведено дегельминтизация антигельминтным препаратом фебтал, отмечен ежемесячный прирост живой массы, который через 60 дней после первой подкормки, то есть прирост составил 30,2 кг составил в сутки $250,9 \pm 6,6$ г. Следует отметить, что в контрольной группе молодняка снижение живой массы зафиксирован на 7,5 кг на 60 день наблюдения. В конце второго опыта приросты у молодняка, получившего кормовую добавку и проведение дегельминтизации антигельминтным препаратом фебтал привес составил $43,2 \pm 3,6$ и контроль $29,1 \pm 2,5$ кг. По взрослому поголовью нет возможности провести взвешивание, можем привести данные по повышению делового выхода жеребят на 20%.

В суровых условиях Якутии, где табунные лошади находятся на круглогодичном пастбищном содержании в условиях суровой зимы с низкими температурами и недостаточным подножным кормом, плохим качеством грубого корма, они быстро теряют вес, концу зимнего периода наблюдается отход молодняка и аборт кобыл. При резком понижении температуры воздуха – $50-60^{\circ}\text{C}$ лошади становятся мало подвижными, плохо тебнуют. В это время организация подкормки, чередующая с не длительной тебеневкой, является хорошим источником восполнения организма макро-и микроэлементами, улучшает метаболизм, иммунную и защитную функции организма.

Заключение. В зимний же период значительно ухудшают состояние тебеневки лошадей наблюдается недостаточность подножного корма, не обеспеченность качественным сеном, ограниченный доступ к хорошим зимним пастбищам. С наступлением сильных холодов (декабрь, январь, март, апрель месяцы) коневоды пригоняют животных на конебазы для организации дополнительной подкормки, кормовой добавкой из местного растительно-минерального сырья, с пробиотическими и витаминными добавками восполняют организм лошадей недостающими микро- и макроэлементами, растительными белками и витаминами. Подкормка способствует пережить зимние холода без потерь, увеличивается мясная продуктивность у молодняка, повышается деловой выход жеребят.

Проведение групповой дегельминтизации с дачей антигельминтного препарата в смеси с кормовой добавкой очень эффективны против кишечных стронгилят и не требует больших усилий и затрат. После организации групповой дегельминтизации в исследованных пробах фекалиях не обнаруживали яиц нематод.

Литература

1. Абрамов А.Ф. Нормы потребности якутских лошадей в энергии, переваримом протеине, макро- и микроэлементах/А.Ф. Абрамов // Развитие коневодства в Якутии. Якут. НИИСХ. – Новосибирск: сб. науч. тр. РАСХН. Сиб.отд.-ние. – 1986. – С. 26-34.
2. Гайдаш, А.А., Апчел, В.Я., Ивченко, Е.В., Белый В.И., Бакакин В.В. Влияние цеолитовых туфов на организм при пероральном поступлении / А.А. Гайдаш, и др.// Вестник российской военно- медицинской академии №1 (53) – 2016. – С.115-123
3. Голохваст, К.С., Паничев, А.М., Гульков, А.Н. Использование цеолитов в медицине и ветеринарии/ К.С. Голохваст и др. // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук, №3. – 2008. – С.71-75.

4. Домацкий, В.Н. Распространение, терапия и профилактика гельминтозов лошадей в Российской Федерации// В.Н. Домацкий Известия Оренбургского государственного аграрного университета, №. 3 (89), – 2021, с. 196-199.

5. Коколова, Л.М., Гаврильева, Л.Ю., Слепцова, С.С. Профилактика инвазионных болезней лошадей табунного содержания в Якутии. // Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, С.С. Слепцова //Российский паразитологический журнал. – 2022;16(4): 475-482. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-4-475-482>.

6. Коколова, Л.М., Гаврильева, Л.Ю., Степанова, С.М. Распространение гельминтозов у лошадей табунного содержания в Республике Саха (Якутия) / Л.М. Коколова и др. // Ж. Российский паразитологический журнал. – 2014. – №3. – С. 30-33.

7. Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Прибылых Е.И., Попова Н.В. Профилактика и лечение паразитарных болезней лошадей табунного содержания в начале холодного периода в Якутии/ Коколова Л.М., др. //Ветеринария и кормление. – 2024. – №2. – С. 35-40.

8. Коколова, Л.М., Гаврильева, Л.Ю., Алексеева Н.М. Применение минерально-кормовой добавки у табунных лошадей в качестве зимней подкормки / Л.М. Коколова, и др. //Ветеринария и кормление. – 2025. – №1. – С.45-48. DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2025-2-10

9. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Степанова А.М., Неустроев М.М. Разработка и производство биологических препаратов с использованием биоресурсов. / М.П. Неустроев и др. //Мат. МНПК Арктики и Субарктикиаграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии. 01 октября 2020 года. – Минск, 2020. – с. 317-321.

10. Тарабукина Н.П., Неустроев М.П., Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю. Технология применения препарата "Сахабактисубтил" для нормализации кишечного микробиоценоза лошадей при дегельминтизации. /Н.П. Тарабукина и др. //Методическая рекомендация. – Якутск: ГНУ ЯНИИЦХ РАСХН, 2013. – 13с.

DEWORMING OF HERD HORSES DURING FEEDING

Kokolova L.M.

Yakut Scientific Center SB RAS, Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov, Bestuzhev-Marlinsky str., 23/1, Yakutsk, 677001, Russia
Kyrgyz National Agrarian University named after K.I.Scriabin (KNAU named after K.I.Scriabin) 68 Mederova St., Bishkek, 720005, Kyrgyzstan

Keywords: feed additive, components, mineral, vegetable, top dressing, herd horses.

Summary. In this paper, the author reflects the results of research work in the harsh conditions of Yakutia, where herd horses are kept with year-round pasture in the harsh Arctic conditions of winter with low temperatures and with insufficient forage and poor quality coarse feed. This has a particularly strong effect on the young of the current year of birth and foaled mares due to the duration of the cold period of foals, on foals due to insufficient fatness. The author has developed a feed additive from autochthonous mineral and vegetable components and is used as a winter-spring top dressing to improve the condition of horses during prolonged winter frost and insufficiency of the extracted feed. Results the inclusion of feed additives in the diet of herd horses in wintering conditions has a beneficial effect on metabolic processes, with a scarcity of feed and replenish the animal's body with necessary micro-macroelements and vitamins.

ФЕБТАЛ® ТАБЛЕТКИ 500 ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ СОБАК

¹Колесников В.И., ²Енгашев С.В., ²Енгашева Е.С., ¹Кошкина Н.А.,

¹Четвертнов В.И.

¹Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр. 355017,
пер. Зоотехнический, 15. г. Ставрополь, Россия,

²Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии
имени К. И. Скрябина. 109472, Москва, ул. Академика Скрябина, 23,
Москва, Россия

Ключевые слова: гельминтозоозы, собака, Фебтал.

Паразитарные болезни плотоядных животных широко распространены в России, в том числе и на Северном Кавказе [1] и др.

Собаки, находясь в тесном контакте с человеком и являясь носителем опасных гельминтозоозов, представляют опасность для своих хозяев, загрязняя внешнюю среду испражнениями, содержащими возбудителей заболеваний инфекционной и паразитарной этиологии [2, 6, 7, 8].

При такой высокой эпизоотологической и эпидемиологической значимости собак необходимо проводить комплексные исследования по изучению особенностей фаунистического комплекса паразитозов собак и разработки терапии и профилактики опасных зоонозов, где собаки являются дефинитивными хозяевами [2, 8].

Работа по изучению антигельминтной эффективности лекарственного препарата для ветеринарного применения ФЕБТАЛ® таблетки 500 была проведена на взрослых собаках и щенках, содержащихся в условиях приюта безнадзорных животных «Лучший друг» г. Ставрополя. Начало опыта 22 мая 2025 года. Нами было обследовано 30 взрослых собак и 20 щенков обоего пола на наличие нематодозов и цестодозов. Все подопытные собаки в течение 8 недель не были обработаны антигельминтиками. Животные идентифицировались по кличке.

Пробы фекалий отбирали и исследовали на зараженность до введения препарата. Из зараженных собак было сформировано две группы подопытных животных и одна контрольная со смешанными нематодо-цестодозными инвазиями: опытная группа №1, взрослые собаки – 20 животных (нематоды, цестоды); опытная группа №2, щенки – 10 животных (нематоды); контрольная группа №3, взрослые собаки – 10 животных (нематоды, цестоды).

Перед дачей препарата собак взвешивали. ФЕБТАЛ® таблетки 500 применяли перорально (внутри), принудительно на корень языка в дозе 1 таблетка на 5 кг массы животного однократно для взрослых собак, а щенкам – один раз в день в течение 3 дней подряд, в разовой дозе – 1 таблетка на 10 кг массы животного.

Пробы фекалий отбирали через 7, 14, 21 и 28 дни после введения препарата.

Интенс-эффективность (ИЭ) препарата ФЕБТАЛ® таблетки 500 определяли по формуле:

$$ИЭ = (K - Л) / K * 100\%, \text{ где}$$

K – среднее геометрическое количество яиц паразитов у животного контрольной группы;

Л – среднее геометрическое количество яиц паразитов у животных (леченых).

Экстенс-эффективность (ЭЭ) определяли, как соотношении числа животных, освободившихся от инвазии к общему числу пролеченных, умноженное на 100%.

По результатам копрологических исследований на наличие яиц паразитов в подопытных и контрольной группах были обнаружены яйца паразитов: *Trichurus vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Taenia* spp., *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, относящиеся к нематодам и *Dipylidium caninum* – цестода.

В таблице 1 представлен видовой состав зараженности собак эндопаразитами опытных и контрольной группы с показателями экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ).

Таблица 1

Зараженность гельминтами собак подопытных
и контрольной групп до дачи препарата

Вид гельминта	Подопытная гр.№1, n=20			Подопытная гр.№2, n=10			Контрольная гр.№3, n=10		
	заражено		ИИ экз/гол	заражено		ИИ экз/гол	заражено		ИИ экз/гол
	голов	ЭИ, %		голов	ЭИ, %		голов	ЭИ, %	
<i>Trichurus vulpis</i>	18	90	63±6,7	2	20	1,7±1,3	8	80	85,4±6,1
<i>Ancylostoma caninum</i>	3	15	116,2±19,7	-	-	-	2	20	83±13,0
<i>Uncinaria stenocephala</i>	4	20	72,5±9,4	-	-	-	2	20	101±9,0
<i>Dipylidium caninum</i>	10	50	43,3±3,3	-	-	-	5	50	41±5,5
<i>Toxocara canis</i>	10	50	102,4±3,1	10	100	63,8±11,1	5	50	89±5,5
<i>Toxascaris leonina</i>	8	40	91,9±9,2	2	20	51,0±13,0	2	20	85±17,0
<i>Taenia</i> spp.	9	45	126,3±12,3	-	-	-	4	40	122±11,1

Таблица 2

Эффективность препарата ФЕБТАЛ® таблетки 500 на 7 сутки после лечения

Вид гельминта	Подопытная группа №1		ИЭ (%)	Подопытная группа №2		ИЭ (%)
	Контроль	Леченные		Контроль	Леченные	
<i>Trichurus vulpis</i>	85,4	0,9	99	85,4	0,0	100
<i>Ancylostoma caninum</i>	83	0,0	100	-	-	-
<i>Uncinaria stenocephala</i>	101	1,75	98	-	-	-
<i>Dipylidium caninum</i>	41	0,0	100	-	-	-
<i>Toxocara canis</i>	89	0,0	100	89	0,0	100
<i>Toxascaris leonina</i>	85	0,0	100	85	0,0	100
<i>Taenia</i> spp.	122	0,0	100	-	-	-

По результатам, представленным в таблице №2 препарат ФЕБТАЛ® таблетки 500 показал высокое антигельминтное действие при смешанной инвазии у взрослых собак подопытной группы №1. 80% собак полностью избавились от эндопаразитов через 7 дней после дачи препарата. У трех животных в этот период еще сохранялось паразитирование *Trichurus vulpis* и у одного – *Uncinaria stenocephala*. Через 14 дней

после дачи препарата и в течение 28 дней животные оставались свободными от эндопаразитов.

В подопытной группе №2 эффективность препарата у щенят уже через 7 дней составила 100% против нематод: *Trichurus vulpis*, *Toxascaris leonina* и *Toxocara canis*. Все 10 подопытных щенков полностью избавились от эндопаразитов через 7 дней после дачи препарата и в течение 28 дней животные оставались свободными.

Во время и после применения препарата ФЕБТАЛ® таблетки 500 нами установлено: отсутствие побочного действия, осложнений, нежелательных явлений, аллергических реакций у животных опытных групп.

Контрольная группа собак №3 на протяжении всего опыта (28 дней) оставалась зараженной.

Заключение. В производственном опыте препарат ФЕБТАЛ® таблетки 500 при пероральном введении в дозе 1 таблетка на 5 кг массы животного однократно для взрослых собак, а щенкам – один раз в день в течение 3 дней подряд, в разовой дозе – 1 таблетка на 10 кг массы животного показал 100%-ное антигельминтное действие при смешанной инвазии против *Trichurus vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Taenia spp.*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum* и *Dipylidium caninum*.

Во время и после применения препарата ФЕБТАЛ® таблетки 500 нами установлено отсутствие побочного действия, осложнений, нежелательных явлений, аллергических реакций у животных подопытных групп.

Литература

1. Артамонова, А.А. Проблема дирофиляриоза на Северном Кавказе/ А.А. Артамонова, С.А.Нагорный, Н.А.Строкатов //Тез. Докл. Всерос. симп. «Роль российской гельминтологической школы в развитии паразитологии», М., 8-10 дек. 1997. М., 1997.-С.4-5.

2. Беспалова, Н.С. Эпизоотология ряда гельминтов собак в условиях города.// -М. –Ж. « Ветеринария». – 2003. - №1. – С. 31-32.

3. Енгашев, С.В. Терапевтическая эффективность азинокса-плюс при цестодозах и нематодозах/ С.В.Енгашев, В.Б.Ястреб //Мат. научн. конфер. ВОГ, М.2002, вып. 3. –С.121-122.

4. Капустин В.Ф. Атлас наиболее распространенных гельминтов сельскохозяйственных животных / В.Ф. Капустин // Гос. изд-во с/х литературы. М., 1953. - 139 с.

5. Новак М.Д. Паразитарные болезни животных / М.Д. Новак, С.В. Енгашев // Учебное пособие. РИОР ИНФРА-М. М., 2013. – 192 с.

6. Уркхарт Г. Ветеринарная паразитология / Г. Уркхарт, Дж. Эрмур, Дж. Дункан, А. Данн, Ф. Дженнингс // Аквариум. М., 2000. – С. 172-248.

7. Хубирьянц, А.В. Кишечные паразиты собак и кошек в г. Краснодаре/ А.В.Хубирьянц, О.П.Татарчук // Ветеринарная клиника № 8-9, 2003. – С. 18.

8. Черепанов, А.А. Некоторые аспекты профилактики паразитарных зоонозов, биологии, экологии, токсонами возбудителей // -М. -Ветеринария, 2003. № 8. –С. 26-31.

FEBTAL® TABLETS 500 FOR HELMINTHIASIS IN DOGS

¹Kolesnikov V. I., ²Engashev S.V., E.S. ²Engasheva E.S. , ¹Kochkina N.A.,
¹Chetvertnov V. I.

¹North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center. 355017, Zootekhnicheskyy lane, 15, Stavropol, the Russian Federation. E.mail.kvi1149@mail.ru;

²Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K. I. Skryabin. 109472, Academician Scriabin Str., 23, Moscow, the Russian Federation.

Keywords: helminthozoonoses, dog, Febtal.

Summary. In a production trial on 40 dogs, FEBTAL® tablets 500 administered orally at a dose of 1 tablet per 5 kg of body weight as a single dose for adult dogs, and for puppies once daily for 3 consecutive days at a single dose of 1 tablet per 10 kg of body weight, demonstrated 100% anthelmintic efficacy against mixed infestations of *Trichurus vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Taenia spp.*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, and *Dipylidium caninum*. During and after administration of FEBTAL® tablets 500, no side effects, complications, adverse events, or allergic reactions were observed in animals in the experimental groups.

УДК 619:612.12:636.7

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СЕРДЕЧНОЙ ФОРМЫ ДИРОФИЛЯРИОЗА У СОБАКИ ПОРОДЫ ЙОРКШИРСКИЙ ТЕРЬЕР (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Костылев В.А., Гончарова А.В.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнология – МВА имени К. И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, д. 23, 109472, г. Москва, Россия

Ключевые слова: дирофиляриоз, *Dirofilaria immitis*, собака, йоркширский терьер, сердечная форма, хирургическое лечение, эхокардиография, С-дуга.

Дирофиляриоз собак, вызываемый нематодой *Dirofilaria immitis*, является тяжелой трансмиссивной болезнью с широким распространением, в особенности в южных регионах Российской Федерации. Паразиты, локализующиеся в легочных артериях, правом предсердии и желудочке, приводят к развитию хронического пролиферативного эндартериита, легочной гипертензии, правожелудочковой сердечной недостаточности и могут вызывать потенциально летальный кавальный синдром. «Золотым стандартом» адюльтицидной терапии является применение меларсомина, однако при высокой паразитарной нагрузке и локализации гельминтов в полостях сердца гибель паразитов сопряжена с высоким риском тромбоэмболии легочных артерий и острой сердечной недостаточности. В таких случаях, а также при развитии кавального синдрома, методом выбора является хирургическое удаление гельминтов. В данной статье представлен успешный опыт хирургического лечения сердечной формы дирофиляриоза у йоркширского терьера.

Анамнез: в клинику поступила собака породы йоркширский терьер в возрасте 5 лет с жалобами на снижение толерантности к физическим нагрузкам, одышку, кашель и эпизод коллапса. Профилактические обработки против дирофиляриоза владельцы не проводили. Проживание – в эндемичном по дирофиляриозу регионе.

Диагностика: было проведено комплексное обследование, включавшее клинический и биохимический анализы крови, рентгенографию грудной полости и эхокардиографию (ЭхоКГ).

ЭхоКГ: в полости правого желудочка и стволе легочной артерии визуализировались две линейные гиперэхогенные структуры, характерные для взрослых особей *D. immitis*. Отмечалась дилатация правых отделов сердца и легочной артерии, трикуспидальная регургитация 1-й степени.

Принятие решения: учитывая породу пациента (высокий риск осложнений), локализацию паразитов в полостях сердца и их ограниченное количество, было принято решение в пользу хирургического удаления.

Хирургическая техника: осуществлен доступ через правую мини-торакотомию в 4-м межреберье. Под общей анестезией и контролем С-дуги через правое предсердие в правый желудочек и легочную артерию введен гибкий эндоскопический щипцовый

манипулятор. Под рентгеноскопическим контролем две особи *D. Immitis* были захвачены и извлечены целиком. Сохранение целостности паразитов являлось критически важным условием для предотвращения эмболизации.

Результаты. Интраоперационно под контролем С-дуги была подтверждена успешная экстракция двух гельминтов (самца и самки). Послеоперационный период протекал без осложнений. На фоне противовоспалительной терапии (преднизолон) и строгого ограничения подвижности в течение 4 недель у животного отмечалась положительная динамика: исчезновение кашля и одышки, нормализация активности. Контрольная эхокардиография, выполненная через 1 месяц, показала отсутствие гельминтов в сердце и сосудах, уменьшение дилатации правых отделов сердца. Тест на антиген *D. immitis* стал отрицательным.

Обсуждение. Представленный клинический случай иллюстрирует несколько ключевых аспектов ветеринарной кардиологии и паразитологии:

Диагностика: эхокардиография является незаменимым методом для прижизненной визуализации дирофилярий в сердце и сосудах, а также для оценки степени инвазии и повреждения сердца. В данном случае именно ЭхоКГ позволила определить показания к хирургическому лечению.

Тактика лечения: хирургическое удаление рекомендуется при высокой степени инвазии, локализации гельминтов в правых отделах сердца (что предрасполагает к кавальному синдрому), а также когда медикаментозная терапия сопряжена с высоким риском. Для собак карликовых пород, таких как йоркширский терьер, даже несколько гельминтов могут создать значительную паразитарную нагрузку, что делает хирургию предпочтительным методом.

Преимущества интраоперационной визуализации: использование С-дуги позволило в реальном времени контролировать положение инструментов и процесс извлечения паразитов, минимизируя травматизацию эндокарда и риск фрагментации гельминтов.

Заключение.

1. Хирургическое удаление дирофилярий является высокоэффективным и безопасным методом лечения собак с сердечной формой дирофиляриоза, особенно при наличии показаний, таких как локализация паразитов в полостях сердца.

2. Применение интраоперационной рентгеноскопии (С-дуги) значительно повышает точность вмешательства и его безопасность.

3. Комплексный диагностический подход, включающий эхокардиографию, является обязательным для выбора оптимальной тактики ведения пациентов с дирофиляриозом.

4. Данный случай подчеркивает важность регулярной профилактики дирофиляриоза с использованием репеллентов и ежемесячных противопаразитарных препаратов в эндемичных регионах

Литература

1. Патент № 2842030 С1 Российская Федерация, МПК А61В 5/00, А61В 8/00. Способ диагностики дилатационной кардиомиопатии у собак весом более 15 кг: заявл. 18.04.2024 : опубл. 19.06.2025 / В. А. Костылев, А. В. Гончарова, С. В. Позябин, В. А. Бычкова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина". – EDN АНДХСК.

2. Симон Ф., Сайлес-Лукас М., Морчон Р., Гонсалес-Мигель Х., Мельядо И., Карретон Э. и др. Дирофиляриоз человека и животных: возникновение зоонозной

мозаики. Clin Microbiol Rev. 2012;25:507–544. doi: 10.1128/CMR.00012-12. - DOI - PMC - PubMed.

3.Анвар Д., Наруи Э., Дарьяни А., Сарви С., Мусазаде М., Зиаи Х. Х. и др. Глобальное распространение *Dirofilaria immitis* у собак: систематический обзор и метаанализ на основе опубликованных статей. Res Vet Sci. 2020;131:104–116. doi: 10.1016/j.rvsc.2020.04.002. - DOI - PubMed

4.Костылев, В. А. Факторы риска возникновения и развития артериальной гипертензии при заболеваниях сердца у собак / В. А. Костылев, А. В. Гончарова, В. А. Бычкова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: Сборник трудов 2-й Научно-практической конференции, Москва, 23 июня 2023 года / Под общей редакцией С.В. Полябина, Л.А. Гнездиловой. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2023. – С. 86-87. – EDN LLKZTP.

5.Боуман Д., Литтл С. Э., Лоренцен Л., Шилдс Дж., Салливан М. П., Карлин Э. П. Распространенность и географическое распределение *Dirofilaria immitis*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis* и *Anaplasma phagocytophilum* у собак в США: результаты национального серологического исследования в клиниках. Vet Parasitol. 2009;160:138–148. doi: 10.1016/j.vetpar.2008.10.093. - DOI – PubMed.

SURGICAL TREATMENT OF CARDIAC DIROFILARIASIS IN A YORKSHIRE TERRIER DOG (CLINICAL CASE)

Kostylev V.A., Goncharova A.V.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after

K. I. Skryabin, Akademika Skryabina str., 23, 109472, Moscow, Russia

Keywords: dirofilariasis, *Dirofilaria immitis*, dog, Yorkshire terrier, cardiac form, surgical treatment, echocardiography, C-arc.

Summary. The article presents a clinical case of surgical treatment of cardiac dirofilariasis in a Yorkshire Terrier dog. The patient was admitted to the clinic with symptoms of acute heart failure. Two adult specimens of *Dirofilaria immitis* were visualized using echocardiography in the right ventricle and pulmonary artery. Due to the high risk of thromboembolic complications during drug therapy and the localization of parasites in the cavities of the heart, it was decided to perform surgical removal of worms. The intervention was carried out under the control of an electron-optical converter (C-arc). The postoperative period was uneventful, and no parasites were visualized during the follow-up examination. A clinical case demonstrates the effectiveness of the surgical method in the cardiac form of dirofilariasis in dogs of dwarf breeds with a high parasitic load.

УДК 619:576.895.421(470.63)

СОВРЕМЕННАЯ ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ИКСОДОВЫМ КЛЕЩАМ В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ИЗОБИЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Кошкина Н.А.

ВНИИ овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, nata3-00@mail.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, тейлериоз, анаплазмоз, бабезиоз.

Изобильненский район входит в зону неустойчивого увлажнения, которая охватывает наиболее высокие участки Ставропольской возвышенности (600-830 м

над уровнем моря). Рельеф зоны пересеченный, речные балки и долины с крутыми склонами. Климат неустойчивый, температура колеблется летом от +5 до +30°C, зимой – от +5 до - 25°C. Однако, по данным экспертов глобальная температура воздуха у поверхности земли продолжает повышаться на $0,6\pm 0,2^\circ\text{C}$. Установлено влияние региональных изменений климата на экологические и антропогенные (в том числе сельское хозяйство) системы [1]. Изменение климатических условий в сторону потепления может приводить к смещению климатических зон, а также к повышению средней температуры. В Ставропольском крае также происходит заметное повышение температурного режима зимнего периода.

Данные территориальные и климатические условия зоны способствуют благоприятному развитию как животноводческой отрасли, так и распространению иксодовых клещей – переносчиков возбудителей кровепаразитарных болезней [2].

По данным министерства сельского хозяйства Ставрополья ежегодно в Ставропольском крае отмечается тенденция роста ЛПХ и составляет около 300 новых единиц в год, среди них большую часть занимает животноводческое направление. С 2022 года в ЛПС Изобильненского района ежегодно регистрируется падеж среди мелкого и крупного рогатого скота в сезон паразитирования иксодовых клещей. Владельцы животных, несмотря на то, что не имеют специального ветеринарного образования, стараются разобраться в проблеме падежа. Но зачастую меры, принимаемые в хозяйствах для лечения скота, не приносят желаемого результата. Практическая борьба с трансмиссивными болезнями животных строится на организации и проведении мер борьбы с иксодовыми клещами, которые для каждого вида своеобразны [3, 4]. Для этого необходимо знать видовой состав клещей. Такую задачу может решить специалист, имеющий определенные знания и навыки. Дифференциальную диагностику видов иксодид и диагностику передаваемых ими кровепаразитов возможно осуществить в рамках ветеринарной лаборатории.

Таким образом возникает необходимость в изучении современной ситуации по распространению клещей – переносчиков кровепаразитов животных с целью оздоровления хозяйств личного пользования.

Материал и методы. Исследования по изучению иксодофауны, диагностике кровепаразитозов и разработке программы профилактики и борьбы с клещами-переносчиками кровепаразитарных болезней, проводились в ЛПХ ст. Каменобродская, ст. Филимоновская, ст. Рождественская Изобильненского района Ставропольского края. Сбор клещей проводили, используя стандартный флаг (волокушу) – кусок фланели светлого цвета длиной 1 м и шириной 0,6–0,7 м., а также методом сбора непосредственно с животных [5]. Сбор осуществляли в марте – мае, в июле, августе - октябре 2024 - 2025 года. Типирование иксодовых клещей проводили на базе лаборатории ветеринарной медицины ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» используя микроскоп MC-5-ZOOM LED с использованием «Методическое руководство по учету и распространению иксодовых клещей на территории Ставропольского края», Н.А. Кошкина, В.И. Колесников [6].

Результаты. При изучении видового состава иксодовых клещей, собранных с пастбищ и непосредственно с крупного и мелкого рогатого скота, принадлежащих ЛПХ ст. Каменобродская, ст. Филимоновская, ст. Рождественская Изобильненского района, установлено паразитирование 11 видов иксодовых клещей, принадлежащих 6 родам: *Boophilus calcaratus (annulatus)*, *Hyalomma anatolicum*, *H. marginatum*, *H. scupense*, *Dermacentor marginatus*, *D. pictus (reticulatus)*, *D. daghestanis*, *Haemaphysalis punctata*, *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus bursa*, *Rh. sanguineus*, (табл.1).

Таблица 1

Иксодофауна зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края

Насел. пункты	ст. Каменобродская	ст. Филимоновская	ст. Рождественская
Виды клещей	<i>Boophilus calcaratus</i> (annulatus), <i>Hyalomma anatolicum</i> , <i>Dermacentor marginatus</i> , <i>D.r pictus</i> (reticulatus), <i>D. daghestanis</i> , <i>Haemaphysalis punctata</i> , <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>Boophilus calcaratus</i> (annulatus), <i>Hyalomma anatolicum</i> , <i>H. marginatum</i> , <i>Dermacentor marginatus</i> , <i>D. pictus</i> (reticulatus), <i>D.daghestanis</i> , <i>Haemaphysalis punctata</i> , <i>Rhipicephalus bursa</i> , <i>R. sanguineus</i> ,	<i>Boophilus calcaratus</i> (annulatus), <i>Hyalomma marginatum</i> , <i>H. scupense</i> , <i>Dermacentor marginatus</i> , <i>D. pictus</i> (reticulatus), <i>Haemaphysalis punctata</i> , <i>Ixodes ricinus</i> , <i>Rhipicephalus sanguineus</i> ,

Ранней весной с началом пастбищного сезона первыми нападают на животных клещи рода *Dermacentor*. Биотопы данного рода расположены в зоне равнинных и горных степей и лесостепной формации. Одни виды рода (*Dermacentor marginatus*) приурочены больше к открытым степным ландшафтам с кустарниковой и крупнотравянистой растительностью, другие (*Dermacentor pictus*) – приурочены к луговым увлажненным степям. Вместе с тем ареал не является сплошным, а характеризуется очаговостью и мозаичностью. Для сельскохозяйственных животных наиболее вредоносным является *D. marginatus*, как основной переносчик анаплазмоза и тейлериоза овец и коз на территории края. Данный вид имеет биотопы во всех трех населенных пунктах. *D. pictus* не менее опасен и является переносчиком ряда инфекционных болезней человека и домашних животных, из которых энзоотичны туляремия, лихорадка КУ, ККГЛ, пироплазмоз собак. Также распространен во всех трех пунктах. *D. daghestanis* – самый малочисленный из данного рода и встречается в станице Каменобродская и Филимоновская.

Биотопами клеща *Hyalomma marginatum* (plumbeum) являются нераспаханные пастбища и особенно лесополосы с колониями грачей. Это двуххозяинный клещ. Имаго питаются на крупных сельскохозяйственных животных, а личинки и нимфа – на ежах, зайцах и особенно на птицах, кормящихся на земле (врановые: вороны, грачи, куриные – особенно индейки, гуси), в меньшей степени на мелких грызунах. Имаго паразитируют весь теплый период года – с мая по сентябрь. Пик численности клещей на животных – май – июнь. Внимание к этому клещу значительно возросло в связи с заболеваниями в крае Крымской-Конго геморрагической лихорадки людей (ККГЛ). Заболевание людей носит природно-очаговый характер и связано с заражением людей во время полевых работ и уходом за сельскохозяйственными животными [7]. Основной путь заражения – трансмиссивный – через укусы клещей, но и возможно при контакте больных лиц со здоровыми. Клещи этого вида также являются переносчиками пироплазмоза и нутталлиоза лошадей, бруцеллеза овец, туляремии, лихорадки КУ и других риккетсиозов. Данный вид распространен в станице Филимоновская и в станице Рождественская.

H. anatolicum – переносчик тейлериоза крупного рогатого скота. Это «кошарный» клещ – заселяет места содержания животных, в первую очередь крупного рогатого скота. раньше регистрировался только в восточных районах Ставропольского края. Данный вид выявлен в станице Каменобродская и Филимоновская.

H. scupense – это самый крупный однохозяинный клещ, который паразитирует в осенне-зимне-весенний период на сельскохозяйственных животных в станице Рождественская, что приводит к истощению животных и потере молочной продуктивности.

Boophilus annulatus - один из самых вредоносных для скотоводства, так как является переносчиком возбудителей пироплазмидозов крупного рогатого скота (рис. 1). Обнаружен в трех населенных пунктах. В теплый период года наблюдается 2–3 вспышки пироплазмоза (весенняя, летняя, иногда осенняя). Первая вспышка начинается в апреле и продолжается в мае. Вызывается она перезимовавшими личинками. Только инвазированные голодные личинки *Boophilus calcaratus* могут заражать к.р.с. Затем наступает период отсутствия заболевания. Вторая вспышка пироплазмоза начинается в июле-августе (максимальная), она происходит в результате нападения первой генерации, которая вывелась от паразитировавших весной клещей.

Изобильненский район

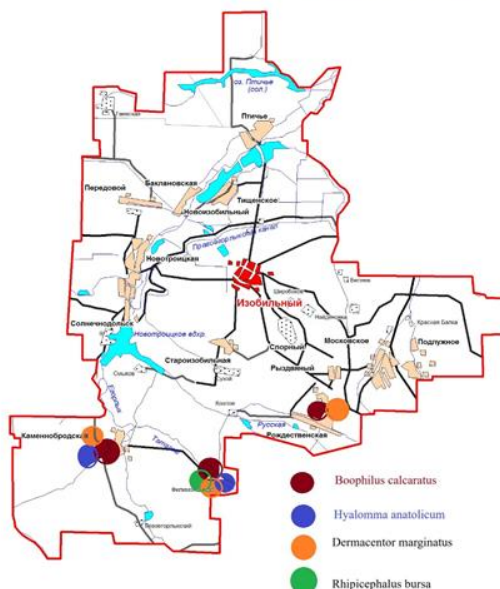


Рис. 1. Переносчики возбудителей пироплазмидозов крупного рогатого скота

Среди клещей рода *Rhipicephalus*, паразитирующих на сельскохозяйственных животных, наибольшее эпизоотическое значение имеет *Rhipicephalus bursa*, который является переносчиком бабезиоза овец и до наших исследований не регистрировался на территории Ставропольского края. Данный вид был снят с овец, принадлежащих личным подсобным хозяйствам в станице Филимоновская. В мазках периферической крови овец, на которых паразитировал данный вид, обнаружены бабезии. Таким образом, можно констатировать наличие биотопа клеща *Rhipicephalus bursa* в станице Филимоновская.

Для оздоровления поголовья личных подсобных хозяйств и обеспечения получения продукции высокого качества, а также для охраны населения от клещей – переносчиков инфекционных заболеваний, необходимо проводить систематические профилактические мероприятия, направленные на снижение численности эктопаразитов [8]. Вот некоторые практические рекомендации для частных владельцев сельскохозяйственных животных:

регулярные осмотры животных: важно проводить регулярные осмотры домашних животных для раннего выявления нападения клещей и своевременного их удаления;

использование акрицидных и репеллентных препаратов, отпугивающих клещей, может значительно снизить вероятность их присасывания;

уборка пастбищ: распашка земель, сжигание сухого травостоя;

информирование и обучение: владельцы животных должны быть проинформированы о рисках, связанных с иксодовыми клещами, и о мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать.

Совместные усилия с ветеринарными службами: регулярное сотрудничество с ветеринарными специалистами может помочь в проведении более эффективных профилактических мер и борьбе с иксодидами.

С целью профилактики пироплазмоза и тейлериоза крупного рогатого скота нами разработана схема мероприятий по борьбе с иксодовыми клещами в рамках ЛПХ (табл.2).

Также разработан календарь по борьбе с переносчиками таких заболеваний, как анаплазмоз и тейлериоз мелкого рогатого скота, и схема лечения при смешанной инвазии (табл.3).

Применение программ по лечению и профилактике болезней, передаваемых иксодовыми клещами, с учетом специфики данного региона поможет частным владельцам сельскохозяйственных животных минимизировать риски, связанные с иксодовыми клещами, и обеспечит защиту как для животных, так и для населения.

Таблица 2

Схема мероприятий по борьбе с клещем *Boophilus calcaratus* и *Hyalomma anatolicum*
профилактика babesиоза и тейлериоза крупного рогатого скота

Месяц	Мероприятия
Март-апрель-май	Осмотр животных на инвазированность клещами. -При наличии клещей начать обработки животных акарицидным препаратом Дельцид методом опрыскивания с ранцевого опрыскивателя и использование малогабаритной проходной ванны каждые 12-14 дней. -Также применять специфический химиопрепарат Бабезан 12% однократно раз в месяц. Для предотвращения токсикоза одновременно вводят атропин. - В конце апреля провести обработку помещений, кошар, загонов препаратом Дельцид 7,5 [9].
Июнь	-Сменить пастбище для выпаса к.р.с. на незараженное пастбище (которое было перепахано и не использовалось в течение года). -Обработки помещений, кошар, загонов препаратом Дельцид. -Использовать схему лечения смешанных гемоспориозов.
Июль-август	Осмотр животных на инвазированность клещами. -Обработка животных акарицидным препаратом Дельцид 7,5 методом опрыскивания с ранцевого опрыскивателя и использование малогабаритной проходной ванны каждые 12-14 дней. -Использовать схему лечения смешанных гемоспориозов.
Сентябрь-октябрь	- Провести обработку животных акарицидным препаратом Дельцид 7,5. - Обработки помещений, кошар, загонов препаратом Дельцид 7,5.

Таблица 3

Календарь работ по борьбе с клещем *Dermacentor marginatus*,
Haemophysalis punctata и *Hyalomma marginatum*, профилактика
и лечение анаплазмоза и тейлерииза мелкого рогатого скота

Месяц	Мероприятия
Март-апрель-май	- Перед выходом животных на пастбище обработать овец, используя проходные ванны, коз методом опрыскивания акарицидными препаратами (Дельцид). Обработку коз повторять каждые 12-14 дней. - Осмотр животных на инвазированность клещами, взятие мазков периферической крови каждые 2 недели. - При постановке диагноза на анаплазмоз, тейлерииз использовать схему лечения: Бабезан 12% в дозе 0,2 мл на 10 кг однократно в/м. На 2 день - Нитокс- 200 в дозе 1,0-2,0 мл/10 кг живой массы. На 3 день-Дитрим 1мл/10кг, витамин В12. На 5 день - Нитокс- 200 в дозе 1,0-2,0 мл/10 кг живой массы.
Июнь	- Осмотр животных на инвазированность клещами, взятие мазков периферической крови каждые 2 недели.
Июль-август	При наличии клещей начать обработки овец акарицидами (Дельцид 7,5, Диазинон, Энтомозан - С, Бутокс-50 и др.) для коз методом опрыскивания каждые 12-14 дней. - При постановке диагноза на анаплазмоз, тейлерииз использовать схему лечения: Бабезан 12% в дозе 0,2 мл на 10 кг однократно в/м. На 2 день - Нитокс- 200 в дозе 1,0-2,0 мл/10 кг живой массы. На 3 день-Дитрим 1мл/10кг, витамин В12. На 5 день - Нитокс- 200 в дозе 1,0-2,0 мл/10 кг живой массы.
Сентябрь-октябрь	- Осмотр животных на инвазированность клещами, взятие мазков периферической крови каждые 2 недели. - При постановке диагноза на анаплазмоз, тейлерииз использовать схему лечения: Бабезан 12% в дозе 0,2 мл на 10 кг однократно в/м. На 2 день - Нитокс- 200 в дозе 1,0-2,0 мл/10 кг живой массы. На 3 день-Дитрим 1мл/10кг, витамин В12. На 5 день – Нитокс- 200 в дозе 1,0-2,0 мл/10 кг живой массы. При постановке на зимне-стойловое содержание рекомендуем провести купку овец и коз против эктопаразитов (Дельцид 7,5, Диазинон, Энтомозан - С, Бутокс-50 и др.).

Литература

- 1.Бадахова Г.Х., Кнутас А.В. Ставропольский край: современные климатические условия. – Ставрополь, Краевые сети связи, 2007.
- 2.Кошкина Н.А., Колесников В.И. Видовой состав иксодовых клещей зоны достаточного увлажнения ставропольского края. – Сельскохозяйственный журнал. 2020. № 1 (13). С. 59-72.
- 3.Балашов Ю.С., Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. – Санкт-Петербург «Наука», 1998, 287 с.
- 4.Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Ширяева В.А., Кузнецов Ю.Е., Логинова О.А., Роберман М.Г. Протозойные болезни животных, Санкт-Петербург, 2019.
- 5.Теплова Е.И., Никифоренко В.И. Иксодовые клещи. Методическое руководство по сбору, хранению, пересылке и определению родов и видов. – Ставрополь 2001.
- 6.Кошкина, Н.А., Колесников В.И. Методическое руководство по учету и распространению иксодовых клещей на территории Ставропольского края. – Ставрополь, 2010.
- 7.Кошкина Н.А., Горячая Е.В Морфобиологическая характеристика клеща *Hyalomma marginatum marginatum* и меры борьбы с ним. – Российский паразитологический журнал. 2013. № 2. С. 10-14.

8. Колесников В.И., Сорокин В.В., Кошкина Н.А. и др. Комплексная система технологических процессов профилактики основных паразитозов овец // Ставрополь. 2010. 33с.

9. Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Кошкина Н.А., Колесников В.И., Алиев М.А., Никанорова А.М. Дельцид 7,5 - эффективный препарат против иксодовых клещей на крупном рогатом скоте. – Ветеринария и кормление. 2020. № 3. С. 12-14.

CURRENT EPIZOOTIC SITUATION OF IXODID TICKS IN PRIVATE SUBSIDIARY FARMS OF THE IZOBILNENSKY DISTRICT, STAVROPOL TERRITORY

Koshkina N.A.

All-Russian Scientific Research Institute of Sheep and Goat Breeding - branch of the North Caucasus Federal State Budgetary Institution "North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center", 355017, Stavropol, per. Zootechnical, 15, nata3-00@mail.ru

Keywords: ixodid ticks, cattle, small ruminants, piroplasmosis, theileriosis, anaplasmosis, babesiosis.

Summary. The Izobilnensky district of Stavropol Territory, located in a zone of unstable moisture, demonstrates significant climatic fluctuations that affect natural ecosystems and favor the spread of ixodid ticks, which are vectors of numerous infectious diseases. The main focus of this work is on analyzing the epizootic situation in private subsidiary farms (PSF) of this district, where an increase in animal morbidity and livestock mortality caused by blood parasites is observed. Conducted studies showed that in three settlements – Kamenobrodskaya village, Filimonovskaya village, and Rozhdestvenskaya village of the Izobilnensky district, 11 species of ixodid ticks belonging to 6 genera were registered: *Boophilus calcaratus (annulatus)*, *Hyalomma anatolicum*, *H. marginatum*, *H. scupense*, *Dermacentor marginatus*, *D. pictus (reticulatus)*, *D. daghestanis*, *Haemaphysalis punctata*, *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus bursa*, *Rh. sanguineus*. New ectoparasite species for this locality – vectors of particularly dangerous blood parasites – were identified. The obtained data on the species composition of ixodid ticks make an important contribution to understanding the ecology of these parasites and their impact on the health of agricultural animals. Knowledge of species distributed in this region allowed for the development of a program of effective measures for prevention and control of tick-borne diseases associated with ixodid ticks. This knowledge will help farmers and veterinary specialists in combating diseases and improving livestock health, which in turn will increase the productivity of animal husbandry in the region.

УДК 632.95.026.2

БОРЬБА С РЫЖИМ ТАРАКАНОМ *BLATTELLA GERMANICA* В УСЛОВИЯХ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ ПРИ ПОМОЩИ ИНСЕКТИЦИДНОГО СРЕДСТВА «PROXIDER BIO»

Кривонос К.С., Локшин Г.В.

Пиропеспект, ул. Большая Серпуховская, д. 202А, г. Подольск, 142108, Московская область, Россия, e-mail: krivonos@pyrofx.ru

Ключевые слова: маршалит, гидрофильный диоксид кремния, рыжий таракан, *Blattella germanica*, зоопарки, дезинсекция.

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие зоопарка по заразным болезням животных, дезинфекция, дезинсекция, дезинвазия и дератизация занимают одно из важных мест. Основное назначение их - уничтожить или обезвредить в окружающей среде возбудителей

заразных болезней животных. В целях борьбы с вредными для животных и человека насекомыми и эктопаразитами проводится ряд мероприятий, обеспечивающих чистоту и надлежащий порядок в помещениях для животных и на прилегающей территории [1].

Рыжий таракан *B. germanica* является одним из наиболее часто встречающихся видов синантропных членистоногих в условиях зоопарков. Причиной их высокой численности на данных объектах является наличие помещений, удовлетворяющих их биологическим потребностям. При высокой численности тараканы расселяются по всему объекту, при низкой – обитают в отдельных помещениях. Неравномерное размещение тараканов на объекте связано с наличием или отсутствием благоприятных для них условий – влаги, пищи, оптимальной температуры, укрытий. Тараканы в первую очередь заселяют помещения кормокухни, вольеров и павильонов с животными. При увеличении численности и переполнении убежищ часть тараканов может переселяться в соседние помещения объекта или соседние здания. Благодаря наличию в популяции тараканов-«разведчиков» (обычно это взрослые самцы или нимфы старших возрастов) эти насекомые активно обследуют новые территории, выбирая для образования вторичных очагов заселения обследованные территории и минуя «транзитные» зоны, в которых они не задерживаются из-за неподходящих для обитания условий.

Перемещаются тараканы ночью или вечером, иногда большими группами по несколько десятков и более особей, в теплое время года по улицам или по наружной стене зданий, в холодное время – по коммуникациям, оставляя на путях передвижения феромон рассеивания, а также половые и агрегационные феромоны.

Рыжий таракан является механическим переносчиком более 40 возбудителей различных инфекционных и паразитарных болезней. Из кишечника тараканов выделены цисты простейших *Entamoeba histolytica* – возбудителя амебиаза, *Giardia (Lambia) intestinalis* – гиардиоза, *Toxoplasma gondii* – токсоплазмоза; яйца многих гельминтов, например, *Taenia solium* – возбудителя тениоза, *Ascaris lumbricoides* – аскариоза, *Enterobius vermicularis* – энтеробиоза, *Hymenolepis nana* – гименолепидоза, *Trichocephalus trichiurus* – трихоцефалеза. Основными факторами, способствующими распространению возбудителей инфекций рыжими тараканами, являются всеядность, высокая миграционная способность и копрофагия [2].

Основой настоящей работы послужило обращение компании ООО «Пироспецэффект» к ветеринарным специалистам ООО «Белгородский зоопарк» и ГБУ «Самарский зоологический парк» с целью проведения апробации средства «PROXIDER BIO» в производственных условиях зоопарков для борьбы с рыжим тараканом *B. germanica*.

В ООО «Белгородский зоопарк» высокая численность тараканов была отмечена в зимнем вольере и доготовочном помещении содержания носух и мар пагагонских, а в ГБУ «Самарский зоологический парк» – на кормокухне, в вольерах большого зимнего ангара для содержания млекопитающих (обезьяны, агутти, дикобразы, морские свинки). Площадь, подлежащая дезинсекционным обработкам, по каждому объекту составила 150 м².

Согласно регламенту, ветеринарными специалистами зоопарков регулярно проводятся обработки помещений инсектицидами, разрешенными для этих целей. Однако, несмотря на это численность тараканов быстро восстанавливается, что может быть связано с формированием резистентных популяций. Инсектициды и

методы их применения формируют в среде обитания членистоногих так называемый фактор отбора, который неизбежно приводит к формированию резистентного фенотипа в популяции.

Важным звеном в механизме резистентности к синтетическим органическим инсектицидам является система детоксикации ксенобиотиков комплексом ферментов: неспецифическими эстеразами, монооксигеназами и глутатион-S-трансферазами [3]. Неорганические вещества не разлагаются этими ферментами.

В связи с этим в настоящее время большое внимание уделяют разработке альтернативных химическим инсектицидам средств на основе неорганических веществ природного происхождения. Таковыми являются гидрофильный диоксид кремния и маршалиты.

Интерес, проявляемый к изучению кремниевых пород, в значительной степени определяется их полезными качествами. Эти породы обладают широким диапазоном ценных свойств и применяются во многих отраслях промышленности: в сферах сельского хозяйства, в растениеводстве и животноводстве, как прекрасный адсорбент, удобрение, подкормка для животных и птиц, инсектицид для борьбы с вредителями плодовых и декоративных растений и зерна и др.

Основным механизмом действия средств на основе неорганических веществ на насекомых является повреждение эпикутикулы (наружного слоя кутикулы насекомых) частицами, имеющими острые края и способными растворять липиды и воскоподобные вещества, что приводит к быстрой гибели насекомых от десикации (потери влаги).

В период с марта по апрель 2025 г. в указанных зоологических парках была проведена дезинсекционная обработка средством в форме дуста «PROXIDER BIO» производства ООО «Пироспецэффект», которое представляет собой смесь мелкодисперстного маршалита и гидрофильного диоксида кремния (Патент RU 2 783 683 C1).

Перед обработкой провели дополнительную уборку помещений. Средство наносили в места скопления, миграции и укрытия насекомых с помощью упаковки изготовителя, которая представляет собой пластиковый флакон, снабженный колпачком с носиком-дозатором. Эта упаковка позволяет равномерно распределить средство по обрабатываемой поверхности без дополнительных усилий и специального оборудования в требуемой норме расхода 10-20 г/м².

Средство «PROXIDER BIO» по параметрам острой токсичности при введении в желудок и нанесении на кожу относится к 4 классу малоопасных веществ по Классификации ГОСТ 12.1.007.76 и к 4 классу опасности по Классификации химических веществ по степени летучести. Не оказывает раздражающего действия на кожу, слабо раздражает слизистые оболочки глаз. Сенсибилизирующее действие не выявлено. При ингаляционном воздействии в рекомендуемом режиме и способе применения пары средства по зоне острого бицидного эффекта относятся к 3 классу умеренно опасных веществ по Классификации степени опасности средств дезинсекции.

Дуст «PROXIDER BIO» прошел государственную регистрацию на территории Евразийского экономического союза на соответствие единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам) подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (СГР № RU.77.99.88.002.E.001534.05.22 от 13.05.2022 г.).

Визуальные учеты гибели насекомых сотрудники и ветеринарные специалисты зоопарков проводили ежедневно.

На 7-е сутки ветеринарными специалистами обоих зоопарков было отмечено отсутствие перемещения насекомых в дневное время. В местах укрытия (под полками и настилами, возле радиаторов отопления, в углах и щелях) обнаруживались тараканы с нарушенной координацией движения.

На 14-е сутки в обработанных помещениях тараканы (имаго и нимфы старших возрастов) отсутствовали.

Чтобы полностью истребить тараканов на данных объектах потребовалось 4 недели. Это связано с тем, что популяции тараканов на 80–90 % состоят из нимф младших возрастов, обитающих в труднодоступных убежищах, из которых они не выходят, пока не достигнут более старшего возраста (2-3 недели).

Заключение. Применение экологичных средств на основе диоксида кремния и маршалита, таких как «PROXIDER BIO», в условиях зоологических парков позволяет провести эффективные истребительные мероприятия против тараканов, обеспечивая качество и безопасность.

Литература

1. Правила техники безопасности и производственной санитарии для зоопарков (зоосадов) СССР (утв. Минкультуры СССР 25.07.1973).

2. Современные вопросы дезинфектологии. Медицинская дезинсекция: объекты, средства, резистентность членистоногих к инсектоакарицидам. Под общей редакцией Н.В. Шестопалова и С.А. Рославцевой. Москва. ФБУН «НИИ Дезинфектологии» Роспотребнадзора. 2017. 424 с.

3. Рославцева С.А. Резистентность к инсектоакарицидам членистоногих, имеющих эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение. М., 2006. 130 с.

CONTROL OF THE RED COCKROACH *BLATTELLA GERMANICA* IN ZOOLOGICAL PARKS USING THE INSECTICIDE PRODUCT «PROXIDER BIO» Krivonos K.S., Lokshin G.V.

Pyrospeceffect LLC, 202A, Bolhsaya Serpukhovskaya St., Podolsk, 142108, Moscow region, Russia, e-mail: krivonos@pyrofx.ru

Keywords: marshalite, hydrophilic silicon dioxide, red cockroach, *Blattella germanica*, zoos, pest control.

Summary. The article presents the results of the conducted extermination measures against the red cockroach *B. germanica* in zoological parks. The effectiveness of the «PROXIDER BIO» product produced by Pyrospeceffect LLC is shown.

УДК 619:616.993.192:636.2

ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ МОНЕНЗИНА ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кряжев А.Л., Малетин Д.А., Баконина С.М.

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия,
160555, г. Вологда, п. Молочное, ул. Шмидта, д.2, Россия, e-mail: kamarnett@mail.ru,
dima.maletin2017@yandex.ru, vestasi2000@yandex.ru

Ключевые слова: монизен, эймериоз, телята, Вологодская область.

Эймериоз крупного рогатого скота – значимая паразитарная проблема в промышленном животноводстве, наносящая существенный экономический ущерб [1, 2]. Наибольшую патогенность представляет *Eimeria bovis*, вызывающая деструктивные изменения кишечника и падеж молодняка [1, 2, 12]. Отсутствие системного

мониторинга усугубляет проблему [3–7]. Актуальной задачей является оптимизация применения существующих кокцидиостатиков, в частности ионофоров, к которым относится монензин [2, 8, 9, 12, 13, 15]. Цель работы – оценка терапевтической эффективности гранулированной формы монензина (Монензин 200, ООО «АГРО-ВЕТЗАЩИТА», Россия) при естественном эймериозе у телят и разработка научно обоснованной схемы его применения.

Работа выполнена в 2025 году на базе животноводческого комплекса ООО «Зазеркалье» (Вологодская область). Сформированы 2 группы аналогов по 20 голов телят черно-пестрой породы в возрасте 2-3 месяцев с установленным диагнозом эймериоз. Диагноз подтверждался комплексно: клинически (диарея с примесью слизи и крови) и лабораторно (обнаружение ооцист *Eimeria* spp. методом флотации). Группа К-3 получала монензин в дозе 125 мг/гол/сутки с кормом 3 недели, группа О-4 – аналогичную дозу в течение 4 недель. Оценка эффективности проводили на 0, 10, 20, 30 и 40 сутки по динамике клинического состояния и показателям интенсивности инвазии (ИИ, тыс. ооцист/г), определяемым методом Мак-Мастера. Для статистической обработки использовали t-критерий Стьюдента.

К 10-14 дню терапии в обеих группах отмечена положительная клиническая динамика: нормализация консистенции фекалий, восстановление аппетита и активности животных. Однако паразитологические показатели имели достоверные различия. В группе К-3 к 20 дню ИИ снизился с $17,5 \pm 2,1$ до $2,1 \pm 0,7$ тыс./г, однако после отмены препарата зафиксирован ребаунд-эффект: к 30 дню – $4,8 \pm 1,5$ тыс./г, к 40 дню – $11,2 \pm 3,0$ тыс./г.

В группе О-4 к 30 дню терапии ИИ составил $0,3 \pm 0,2$ тыс./г (снижение на 93,8% от исходного уровня, $p < 0,001$), при этом у 20% животных ооцисты не обнаруживались. В посттерапевтический период (40 день) ИИ в этой группе сохранялся на уровне $4,5 \pm 1,3$ тыс./г, что было достоверно ниже ($p < 0,001$), чем в группе К-3. Критическим для достижения максимального эффекта был период с 20 по 30 день терапии. Побочных эффектов не зарегистрировано.

Вывод. Четырехнедельный курс применения препарата Монензин 200 обеспечивает достоверно более высокую и стабильную эффективность по сравнению с трехнедельным, что выражается в значимом подавлении ооцистовыделения (на 93,8%) и пролонгированном последствии.

Установлен критический период терапии (20-30 сутки), в течение которого происходит максимальное подавление паразита и формирование устойчивого эффекта.

Для достижения стабильного паразитологического благополучия при эймериозе телят рекомендовано применение препарата Монензин 200 в течение 4 недель.

Литература

1. Бирюков, И.М. Изучение эффективности растительных компонентов в сравнении с комплексными антиэймериозными препаратами при экспериментальном кокцидиозе цыплят // И.М. Бирюков, Е.А. Симонова, А.А. Слободянюк, П.Н. Мельников // Птицеводство. – 2024. – №10. – С.70-75. doi:10.33845/0033-3239-2024-73-10-70-75.
2. Иванова, И. Е. Повышение уровня метаболических процессов у молодняка чёрно-пёстрого скота при применении биологических стимуляторов / И. Е. Иванова. – Текст: непосредственный// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2(76). – С. 200-201. doi/org/ 10.37670/2073-0853.
3. Кряжев, А. Л. Криптоспориديоз телят в хозяйствах молочной специализации Северо-Западного региона России / А. Л. Кряжев, П. А. Лемехов. – Вологда -

Молочное : Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2010. – 111 с. – ISBN 978-5-98076-111-0.

3. Кряжев, А. Л. Криптоспоридиоз телят в хозяйствах молочной специализации Северо-Запада России (Эпизоотология, клиническая картина, терапия и профилактика) : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Кряжев Андрей Леонидович. – Москва, 2005. – 152 с. – EDN NNDFTL.

5. Kryazhev A., Maletin D. Therapeutic efficacy of an azithromycin-based drug in calf cryptosporidiosis/A. Kryazhev., D. Maletin //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 149. – С. 01014.

6. Новиков, А. С. Криптоспоридиоз поросят в условиях промышленного свиноводства на территории Вологодской области / А. С. Новиков, А. Л. Кряжев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 200-202. – EDN TCFYLD.

7. Новиков, А. С. Сравнительная эффективность различных препаратов при криптоспоридиозе поросят в условиях промышленного свиноводства Вологодской области / А. С. Новиков, А. Л. Кряжев // Ветеринарная патология. – 2019. – № 3(69). – С. 25-33. – doi 10.25690/vetpat.2019.69.39591.

8. Сафиуллин Р.Т., Титова Т.Г., Нуртдинова Т.А. Комплексная программа против кокцидиозов птиц для снижения циркуляции резистентных форм эймерий на птицеводческой площадке // Российский паразитологический журнал. 2017.Т. 41. Вып. 3. С. 288–298

9. Усламина, Т. С. Стимуляторы роста в животноводстве / Т. С. Усламина, И. Е. Иванова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 16 марта 2017 года. Том Часть 1 . – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 261-264.

10. Хоменко, Р. М. Влияние кормовых добавок, используемых для коррекции метаболических процессов в рубце, на биохимические показатели крови у коров после отела / Р. М. Хоменко, Б. С. Семенов, Т. III. Кузнецова // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 2. – С. 10-15. – doi 10.31043/2410-2733-2021-2-10-15.

11. Щербинин Р. В., Анисько Р. В. Сравнительная оценка эффективности кокцидиостатиков при экспериментальном заражении цыплят полевым изолятом кокцидий // Научный журнал КубГАУ. 2019. doi.org/10.21515/1990-4665-154-022

12. Muthamilselvan, T. Herbal remedies for coccidiosis control: a review of plants, compounds, and anticoccidial actions / T. Muthamilselvan, T.F. Kuo, Y.C. Wu, W.C. Yang // Evid. Based Complement. Alternat. Med. - 2016. - P. 2657981. doi: 10.1155/2016/2657981

13. Silva, L.M.R. Novel insights into sterol uptake and intracellular cholesterol trafficking during Eimeria bovis macromeront formation / L.M.R. Silva, Z.D. Velásquez, S. López-Osorio, C. Hermosilla, A. Taubert // Front. Cell. Infect. Microbiol. - 2022. - V. 12. - P. 809606. doi: 10.3389/fcimb.2022.809606

14. Soutter, F. Poultry coccidiosis: design and interpretation of vaccine studies / F. Soutter, D. Werling, F.M. Tomley, D.P. Blake // Front. Vet. Sci. - 2020. - V. 7. - P. 101. doi: 10.3389/fvets.2020.00101

15. Leiva T. et al. Supplementing narasin or monensin to control coccidiosis in naturally infected calves //Translational Animal Science. – 2024. – Т. 8. – С. txae069., Vol 8, 2024 <https://doi.org/10.1093/tas/txae069>

OPTIMIZATION OF THE MONENSIN-BASED DRUG APPLICATION REGIMEN FOR CALF EIMERIOSIS IN THE VOLOGDA REGION

Kryazhev A.L., Maletin D.A., Bakonina S.M.

Vologda State Dairy Academy,

160555, Vologda, Molochnoye settlement, Schmidt str., 2, Russia, e-mail: kamarnett@mail.ru, dima.maletin2017@yandex.ru, vestasi2000@yandex.ru

Keywords: monizen, eimeriosis, calves, Vologda region.

Summary. A 4-week course of Monenzin 200 at a dose of 125 mg / head / day provides 93.8% suppression of oocyst secretion in calves with eimeriosis. The critical period is 20-30 days of therapy.

УДК 614.449.57

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЕРЕНОСИКОВ ЯПОНСКОГО ЭНЦЕФАЛИТА В ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНАХ ЮЖНОГО ВЬЕТНАМА

Лаврищев С.А., Романенко В.А.

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. Ж, Санкт-Петербург 194044 Россия, e-mail: stlavr2@gmail.com

Ключевые слова: японский энцефалит, *Culex*, *Aedes*, кровососущие комары; Южный Вьетнам.

Японский энцефалит является основной причиной неврологической инвалидности в Азии и Западной части Тихого океана. Ежегодно происходит 67 900 новых случаев японского Энцефалита [1, 2]. До 30% случаев заболевания заканчиваются летальным исходом, а долгосрочные неврологические или физические осложнения наблюдаются у 30-50% выживших [1, 3, 4]. Примерно 75% случаев японского энцефалита приходится на детей младше 15 лет [2].

Лекарства от японского энцефалита не существует, лечение направлено на облегчение симптомов [1]. Болезнь вызывается вирусом японского энцефалита – флавивирусом, переносимым комарами родов *Culex* и *Aedes* [5].

Во Вьетнаме ежегодно регистрируются тысячи случаев вирусного энцефалита. Японский энцефалит является основной причиной острой инфекции центральной нервной системы [6]. Ежегодная заболеваемость японским энцефалитом среди детей в возрасте от 0 до 14 лет оценивается в 4,7 случая на 100 000 [2]. В период с 2010 по 2019 год ежегодно регистрировалось в среднем 252 новых случая японского энцефалита среди всех возрастных групп [7]. Передача японского энцефалита наиболее распространена в июне и июле, при этом наибольшая заболеваемость японского энцефалита наблюдается у детей в возрасте от 5 до 14 лет [8].

Сбор переносчиков проводился в провинции южного Вьетнама – Хошимин (Ho Chi Minh) в 2024 и 2025 году. Отлов переносчиков производился при помощи ловушек и энтомологических сочков. Подготовка к транспортировке включала замаривание комаров парами этилацетата с дальнейшей фиксацией. Транспортировка происходила на ватных матрасах. Для проведения видовой идентификации молекулярно-генетическим методом из полученных образцов выделяли ДНК при помощи фенол хлороформе ого метода [9]. Праймеры подбирались с использованием программы MEGA 6.06 на основе гена 18s rRNA.

Проведение определения рода отловленных в прибрежных территориях Южного Вьетнама москитов показало, что доля потенциальных переносчиков японского энцефалита составляет 23%. Было проанализировано 1044 москита. При прове-

дении молекулярно-генетического анализа было идентифицировано 226 комаров рода *Culex* (22%) и 12 комаров рода *Aedes* (1%). Среди отловленных членистоногих 806 были идентифицированы, как не имеющие отношения к передаче вируса японского энцефалита (77%).

Таблица 1

Праймеры и зонды для идентификации членистоногих

Праймеры	Последовательность
<i>Culex</i> spp.	F: AATAAAAAATTTTATTGGGGTGA
	R: TTTTGTGCGATATGAACCTCTAA
<i>Aedes</i> spp.	F: TGGTTGAATGAGATATATACTGTC
	R: CAAATATTCATATATTAATGTAAATAAATAA

Таблица 2

Результаты молекулярно-генетической идентификации членистоногих

Всего	<i>Culex</i>		<i>Aedes</i>		Другие	
	абсолют- ные зна- чения	относи- тельные значения	абсолют- ные значе- ния	относи- тельные значения	абсолют- ные значе- ния	относи- тельные значения
1044	226	22%	12	1%	806	77%

Закключение. Результаты исследований свидетельствуют о широкой распространенности потенциальных переносчиков японского энцефалита в прибрежных районах южного Вьетнама. В перспективе возникает необходимость увеличить выборку исследования, провести статистическую обработку полученных результатов и сравнить их с результатами исследования других авторов.

Литература

- 1.Solomon T, Dung NM, Kneen R, Gainsborough M, Vaughn DW, Khanh VT. Japanese encephalitis.Vol. 68, Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry. 2000. <https://doi.org/10.1136/jnnp.68.4.405> PMID:10727474
- 2.Campbell GL, Hills SL, Fischer M, Jacobson JA, Hoke CH, Hombach JM, et al. Estimated global incidence of Japanese encephalitis: A systematic review. Bulletin of the World Health Organization. 2011; 89(10). <https://doi.org/10.2471/BLT.10.085233> PMID: 22084515
- 3.Lopez AL, Aldaba JG, Roque VG, Tandoc AO, Sy AK, Espino FE, et al. Epidemiology of Japanese Encephalitis in the Philippines: A Systematic Review. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2015; 9(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003630> PMID: 25794009
- 4.Fischer M, Hills S, Staples E, Johnson B, Yaich M, Solomon T. Japanese Encephalitis Prevention and Control: Advances, Challenges, and New Initiatives. In: Emerging Infections 8. 2014.
- 5.Japanese Encephalitis Virus Interaction with Mosquitoes: A Review of Vector Competence, Vector Capacity and Mosquito Immunity Vietnam National EPI. Guideline for Japanese Encephalitis Surveillance. 2020.
- 6.World Health Organization. Japanese encephalitis–Reported cases by country [Internet]. Global Health Observatory data repository. 2020 [cited 2021 Jan 26]. Available from: https://apps.who.int/gho/data/view.main.1540_42?lang=en
- 7.Vietnam National Institute of Hygiene and Epidemiology. Annual Report for Notified Infectious Diseases 2009–2010. 2011.

8.Guha P., Das A., Dutta S., Chaudhuri T.K. Rapid and efficient protocol for DNA extraction from fresh and frozen human blood samples / P. Guha, A. Das, S. Dutta, T.K. Chaudhuri // Journal of Clinical Laboratory Analysis. – 2018. – Vol. 32, No. 1. – P. E22181. – DOI: 10.1002/jcla.22181.

SPECIES COMPOSITION OF JAPANESE ENCEPHALITIS TRANSMISSORS IN THE COASTAL REGIONS OF SOUTHERN VIETNAM

Lavrishchev S.A., Romanenko V.A.

Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Akademika Lebedeva str., 6, lit. St. Petersburg, 194044 Russia, e-mail: stlavr2@gmail.com

Keywords: Japanese encephalitis, *Culex*, *Aedes*, blood-sucking mosquitoes; South Vietnam.

Summary. The article demonstrates the results of molecular genetic identification of female mosquitoes of the genus *Culex* and *Aedes*, which are carriers of Japanese encephalitis, in the coastal regions of southern Vietnam.

Objective: To assess the genus structure of Japanese encephalitis carriers in the coastal areas of southern Vietnam during the dry season and the rainy season.

Materials and methods: Collection of arthropods in May 2024, October 2024, and May 2025 in the coastal regions of southern Vietnam. The vectors were captured using traps and entomological sieves. The preparation for transportation included soaking the mosquitoes in ethyl acetate vapor and then fixing them. The transportation was carried out on cotton mattresses. To perform species identification using molecular genetic methods, DNA was extracted from the samples using the phenol-chloroform method.

A total of 1,044 samples of adult arthropod feeders were analyzed. 226 *Culex* mosquitoes (22%) and 12 *Aedes* mosquitoes (1%) were identified. Among the captured arthropods, 806 were identified as unrelated to the transmission of Japanese encephalitis virus (77%).

Conclusion. Despite the decrease in the incidence of Japanese encephalitis in the coastal regions of southern Vietnam, a large number of potential Japanese encephalitis vectors were found in the mosquito species structure.

УДК 614.449.57

ВИДОВОЙ СОСТАВ КОМАРОВ ПЕРЕНОСЧИКОВ МАЛЯРИИ В ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНАХ ЮЖНОГО ВЬЕТНАМА

Лаврищев С.А., Романенко В.А.

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. Ж, Санкт-Петербург 194044 Россия, e-mail: stlavr2@gmail.com

Ключевые слова: малярия, *Anopheles*, кровососущие комары; Южный Вьетнам.

Вьетнам – гиперэндемичный регион нозоареала распространения малярии [1]. Болезнь представляет важнейшую проблему здравоохранения, в связи с сохранением активных очагов, трансграничным переносом, устойчивостью возбудителей к противомаларийным препаратам и широком распространении комаров-переносчиков [1]. Изменения климатических факторов и воздействие человека повлияло на среду, что привело к изменению видового состава переносчиков [2, 3]. Векторы передачи малярии по-разному изменяют поведение, что обуславливает различную эффективность противоэпидемических мероприятий [4,5]. В связи с этим возрастает значение изучения видового сосотаву комаров-переносчиков для определения риска заражения на территории Южного Вьетнама [6].

Отлов москитов производился в провинции Хошимин (Ho Chi Minh), расположенной в прибрежном регионе южного вьетнама в 2025 году. Переносчики отлавливались при помощи энтомологических сочков и ловушек Москито-MV-01 (разработка SITITEK, аттрактант – октенол). Перед транспортировкой комары замаривались парами этилацетата и фиксировались для проведения родовой идентификации.

Для проведения морфологической идентификации использовался стереомикроскоп (Leica MZ 6). Для идентификации использовались стандартные дифференциальные признаки [7, 8].

Анализ видового состава отловленных членистоногих рода *Anopheles* показал, что в структуре переносчиков малярии в прибрежных регионах южного вьетнама преобладает вид *A. jeyporiensis candidiensis* и может составлять 79%. В ходе анализа родового состава были отобраны 14 образцов переносчиков малярийных плазмодиев, наиболее сохранивших специфические признаки, необходимые для морфологической идентификации вида. Морфологическая диагностика показала принадлежность 11 комаров рода *Anopheles* к видам *A. jeyporiensis candidiensis*, 1 – *A. epiroticus*, 1 – *A. pallidus*, 1 – *A. jamesi* (рис.1-5).

Заключение. В результате исследования был выявлен широко распространенный в прибрежных территориях южного Вьетнама вид *jeyporiensis candidiensis*, являющийся потенциальным переносчиком малярии. Выявлена необходимость проведения дальнейших исследований, увеличение выборки, проведение статистического анализа и сравнение полученных результатов.



Рис. Отличительные морфологические особенности *Anopheles jeyporiensis candidiensis*.
 1 – крыло с дугообразными светлыми чешуйками; 2 – передний край крыла имеет более 4 темных участков; 3 – сегмент задней лапки полностью темный;
 4 – грудная клетка с отчетливыми выступами; 5 – апикальная бледная полоска щупика намного длиннее, чем приапикальная черная полоска.

Литература

1. Van Long B., Top T. Q., Son H. L., Thang N. D., Anh N. T., Cuong N. H., Lien N. T., Van Dung N., Van Dung N., Quang H. H., Sy A. K., Giao P. T., Marchand R. P., Arie F., Menard D., Thanh N. X. Molecular surveillance and temporal monitoring of

malaria parasites in Vietnam: *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* remain the dominant species // *Malaria Journal*. – 2020. – Vol. 19, No. 1. – P. 1–13. – DOI: 10.1186/s12936-020-03561-6.

2. Obsomer V., Defourny P., Coosemans M. Anopheles species associations in Southeast Asia: indicator species and environmental associations // *Parasites & Vectors*. – 2013. – Vol. 6. – Article 136. – DOI: 10.1186/1756-3305-6-136.

3. Huynh L. N., Le D. T., Vu N. T., Ngo C. T., Takagi M., Sungvornyothin S., Trung H. D. Species diversity and seasonal abundance of malaria and dengue vectors in a coastal commune of south-central Vietnam // *Insects*. – 2022. – Vol. 13, No. 12. – Article 1076. – DOI: 10.3390/insects13121076.

4. Ngo C. T., Dubois G., Manguin S., Harbach R. E., Le H. Q., et al. Diversity of *Anopheles* mosquitoes in Binh Phuoc and Dak Nong Provinces of Vietnam and their relation to disease // *Parasites & Vectors*. – 2014. – Vol. 7. – Article 316. – DOI: 10.1186/1756-3305-7-316.

5. Garros C., Nguyen C. V., Trung H. D., Van Bortel W., Coosemans M., Manguin S. Distribution of *Anopheles* in Vietnam, with particular attention to malaria vectors of the *Anopheles minimus* complex // *Malaria Journal*. – 2008. – Vol. 7. – Article 11. – DOI: 10.1186/1475-2875-7-11.

6. Huynh L. N. et al. Mosquitoes and mosquito-borne diseases in Vietnam // *Insects*. – 2022. – T. 13. – №. 12. – C. 1076.

7. Stone A. Preliminary keys to the mosquitoes of Vietnam. – South East Asia Mosquito Project, Department of Entomology, Smithsonian Institution, US National Museum, 1966.

8. Panthusiri P. Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand IV. *Anopheles* // *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. – 2006. – T. 37. – C. 2.

THE SPECIES COMPOSITION OF MALARIA-CARRYING MOSQUITOES IN THE COASTAL REGIONS OF SOUTH VIETNAM

Lavrishchev S.A., Romanenko V.A.

Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Akademika Lebedeva str., 6, lit.

St. Petersburg, 194044 Russia, e-mail: slavr2@gmail.com

Keywords: malaria, *Anopheles*, blood-sucking mosquitoes; South Vietnam. Summary.

Summary. The article presents the results of an analysis of the species composition of arthropods of the genus *Anophelis* in the coastal regions of south Vietnam.

Objective: To evaluate the species structure of malaria vectors in the coastal areas of south Vietnam.

Materials and methods: Mosquitoes were captured in Ho Chi Minh Province, located in the coastal region of south Vietnam in 2025. The vectors were captured using entomological juices and mosquito traps MV-01 (developed by SITITEK, attractant – octenol). Before transportation, the mosquitoes were soaked in ethyl acetate vapors and fixed for generic identification.

A stereomicroscope (Leica MZ 6) was used for morphological identification. Standard differential signs were used for identification

An analysis of the species composition of captured arthropods of the genus *Anopheles* has shown that the structure of malaria vectors in the coastal regions of south Vietnam is dominated by the species *jeyporiensis candidiensis* and may account for 79%. During the analysis of the generic composition, 14 samples of malaria plasmodium vectors were selected, the most preserved of the specific features necessary for the morphological iden-

tification of the species. Morphological diagnostics showed that 11 mosquitoes of the genus *Anopheles* belong to the species *jeyporiensis candidiensis*, 1 to *epiroticus*, 1 to *pallidus*, 1 to *jamesi*.

As a result of the study, the species *jeyporiensis candidiensis*, which is widespread in the coastal areas of south Vietnam, was identified as a potential vector of malaria. The necessity of conducting further research, increasing the sample, conducting statistical analysis and comparing the results was revealed.

УДК 576.895

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Леонович С.А.

Зоологический институт Российской Академии наук, Университетская наб. д. 1.
Санкт-Петербург, 199034, Россия, e-mail lsa@zin.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, происхождение, эволюция.

Иксодовые клещи – облигатные гематофаги, временные эктопаразиты позвоночных животных, характеризующиеся длительным питанием на хозяине. Интерес к иксодовым клещам определяется в основном тем, что они служат переносчиками множества опасных трансмиссивных заболеваний человека и животных [1]. В ветеринарной медицине иксодовые клещи являются наиболее важным вектором передачи трансмиссивных заболеваний.

Происхождение этой группы остается совершенно неясным, так как морфологически эти клещи сильно отличаются от прочих хелицеровых, обладая некоторыми чертами сходства с гамазовыми и аргасовыми клещами, клещами-сенокосцами и голотирями, в совокупности формируя надотряд паразитиформных клещей.

Существующие гипотезы о происхождении иксодовых клещей основываются главным образом на результатах сравнительно-морфологического анализа. Проведение такого анализа затруднено тем, что разные авторы выбирают различные морфологические структуры, а это приводит к противоречивым выводам о сестринских группах. Так, иксодовых клещей сближают с клещами-голотирями [2] и даже с некоторыми группами мезостигматических клещей, в частности с клещами-уроподами [3]. Временной отрезок, в течение которого появились иксодовые клещи, сильно различается у разных авторов, причем различия составляют сотни миллионов лет, от позднего мела–кайнозоя [4] до конца палеозоя. Не существует и общих представлений относительно первичных групп хозяев иксодовых клещей. По мнению Н.А. Филипповой, первичными хозяевами иксодид были мезозойские млекопитающие. По мнению Хугстрала, хозяевами проиксодид были «большие, гладкокожие рептилии». Некоторые авторы в качестве исходных прокормителей рассматривают амфибий.

Однако, господствующие представления о происхождении иксодовых клещей связывают эту группу исключительно с млекопитающими. Эволюция млекопитающих и иксодовых клещей – тесно связанные процессы, а все случаи паразитирования на птицах или рептилиях являются вторичными.

На основе палеонтологических данных, имевшихся к началу 21 века, большинство исследователей считали, что иксодовые клещи появились примерно в середине мезозоя. Так, по мнению де ла Фуенте [5], основанному на ископаемом материале, имевшемся в тот период, происхождение иксодовых клещей относится к

меловому периоду (65–146 mya), причем основные этапы эволюции распространения этих клещей приходится на третичный период (палеоген, неоген и часть антропогена).

Однако полученные в последнее время палеонтологические данные категорически не согласуются с такими представлениями. Так, недавно в бирманском янтаре были обнаружены представители современных родов иксодовых клещей, в частности, *Ixodes antiquorum* Chitimia-Dobler, Mans et Dunlop, 2022, старейший из ископаемых видов рода *Ixodes* (Prostriata), а также представители описанных вымерших семейств Deinocrotonidae (*Cornupalpatum burmanicum* Poinar et Brown, 2003, *Deinocroton copia* Chitimia-Dobler, Mans, Handsuch et Dunlop, 2022) и вновь описанного представителя вымершего семейства Khimairidae (*Khimaira fossus*), датируемых как Сеноманский-Альбский ярусы на границе верхнего и нижнего мела (94–113 mya). Т.е. в этот период уже существовали представители обоих подсемейств иксодовых клещей (Ixodineae и Amblyomminae). Иными словами, предполагаемый период происхождения иксодовых клещей совпадает с существованием рецентного рода *Ixodes*, чего, конечно же, быть никак не может.

Согласно представлениям группы авторов-палеонтологов [6], основанных на находках представителей родов *Ixodes*, *Amblyomma* и *Haemaphysalis* (находки датируются ими как примерно 100 mya) в Бирманском янтаре, возникновение группы, которая впоследствии разделилась на иксодовых и аргасовых клещей, произошло в период с середины пермского периода палеозоя до раннего юрского периода мезозоя (273 и 192 mya). Таким образом, согласно последним палеонтологическим и молекулярным данным, происхождение предков иксодовых клещей наиболее вероятно относится не к середине мезозоя, как считалось ранее, а скорее к середине пермского периода (примерно 250 mya).

Отсюда следует неожиданный вывод – первыми хозяевами проиксодид никак не могли быть млекопитающие, которых в данный период просто не существовало.

С точки зрения автора, проблема первичных хозяев проиксодид не так важна, как это представлялось многим авторам. На мой взгляд, наиболее обоснованной является экологическая гипотеза Ю.С. Балашова о слабых коэволюционных паразито-хозяинных связях на ранних этапах формирования иксодовых клещей и о приспособлении проиксодид не к конкретным хозяевам, а скорее к конкретным биотопам. В этих биотопах круг хозяев определяется теми животными, которые здесь обитают. Тесные паразито-хозяинные связи иксодовых клещей с конкретными группами наземных позвоночных, видимо, сформировались позднее.

Глаза иксодовых клещей обладают уникальной ультраструктурной чертой, не встречающейся более ни в одной из групп членистоногих, касающейся особенности строения фоторецепторных клеток, сходными с таковыми у плоских червей [7]. Единственное приемлемое объяснение заключается в том, что у предков проиксодид глаза имелись, но потом исчезли за десятки миллионов лет обитания в почве и подстилке. Когда же проиксодиды вышли на поверхность, глаза появились de novo. Таким образом, глаза иксодовых клещей не были унаследованы от гипотетических предков, а возникли de novo, обладая идентичной функцией, но принципиально отличаясь морфологически, в соответствии с принципом Долло.

Вызывает интерес и тип питания проиксодид. Очевидно, что питание твердой пищей и питание жидкостями приводит к развитию совершенно разных морфологических приспособлений ротовых органов. Перестройка клешнеобразных хелицер, характерных для клещей, питающихся твердой пищей, в сосущий ротовой аппарат

представляется крайне маловероятной. Поэтому наиболее вероятно проиксодиды должны были быть преадаптированы к кровососанию, т.е. к высасыванию жидкого корма.

Как же могли выглядеть клещи-проиксодиды? Можно выдвинуть гипотезу, что это были относительно крупные (5–7 мм) почвенные клещи-сапрофаги, которые высасывали гемолимфу мертвых членистоногих и несколько напоминали рецентных *Holothyrida*. Хищничество требует высокой подвижности, в то время как малоподвижные клещи-сапрофаги имели больше шансов перейти к прокалыванию покровов крупных и также малоподвижных палеозойских амфибий. Становление паразитизма, скорее всего, произошло еще на стадии общих предков, позднее разделившихся на три родственных ствола (*Ixodidae*, *Argasidae*, *Nuttallielidae*). На ранних этапах становления группы основную роль играло приспособление к обитанию в определенной среде (влажные жаркие биотопы, верхний слой почвы и подстилка), а не приспособление к определенным хозяевам, что, видимо, способствовало становлению полифагии проиксодид. Козволюционные паразито-хозяинные связи развились значительно позднее, в середине мезозоя и в кайнозое, и действительно могли быть связаны исключительно с млекопитающими.

Литература

1. Балашов Ю.С. 2009 . Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных. СПб., Наука, 358 с.
2. Murrell A., Dobson S.J., Walter D.E., Campbell N.J.H., Shao R., Barker S.C. 2005. Relationships among the three major lineages of the Acari (Arthropoda: Arachnida) inferred from small subunit rRNA: paraphyly of the Parasitiformes with respect to the Opilioacariformes and relative rates of nucleotide substitution. *Invertebrate Systematics* 19: 383–389.
3. Karg W., Schorlemmer A. 2008. Origin and classification of the Ixodides (ticks) within the Parasitiformes Reuter 1909 (Acarina). *Acarologia* 48 (3–4): 123–134. (Hoogstraal, 1978).
4. Jeyaprakash A., Hoy M.J. 2009. First divergence time estimate of spiders, scorpions, mites and ticks (subphylum: Chelicerata) inferred from mitochondrial phylogeny. *Experimental and Applied Acarology* 17: 1–18. <https://doi.org/10.1007/s10493-008-9203-5>.
5. De la Fuente J. 2003. The fossil record and the origin of ticks (Acari: Parasitiformes: Ixodida). *Experimental & Applied Acarology* 30: 331–344.
6. Chitimia-Dobler L., Mans B.J., Handschuh S., Dunlop J.A. 2022. A remarkable assemblage of ticks from mid-Cretaceous Burmese amber. *Parasitology* 149 (6): 820–830. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0031182022000269>
7. Леонович С.А. 2005. Сенсорные системы паразитических клещей. СПб.: Наука, 236 с.

MODERN CONCEPTS ON THE ORIGIN OF HARD TICKS (IXODIDAE)

Leonovich S.A.

Key words: ixodid ticks, origin, evolution.

Summary. By contrast to previously existed hypotheses on the origin of hard ticks occurring in the middle of the Mesozoic and being associated with mammals, recent paleontological data and molecular studies had demonstrated that the origin of this practically important group of arthropods, vectors of numerous dangerous diseases of humans and animals, must be dated to middle Permian and associated with certain biotopes rather than with any group of vertebrate hosts.

СЛУЧАЙ ОБНАРУЖЕНИЯ *BLASTOCYSTIS* SPP. В ФЕКАЛИЯХ *TESTUDO (AGRIONEMYS) HORSFIELDII*

Лобацевич А.А.

Ветеринарный госпиталь Прайд, ул. Минеральная, 32, г. Санкт-Петербург,
195009, Россия, e-mail zver357911@mail.ru

Ключевые слова: бластоцитоз рептилий, *Blastocystis*, паразиты желудочно-кишечного тракта рептилий, паразиты черепах, травоядных рептилий.

Бластоцитоз у рептилий – редко встречающиеся паразитарная инвазия в клинической практике ветеринарного врача. Чаще всего диагностируется у особей, имеющих природное происхождение, контактировавших с природными особями или имеющих измененный иммунный статус. По последним данным колонизация бластоцист обнаруживается в основном у травоядных рептилий. *Blastocystis* spp. – анаэробные эукариотические микроорганизмы, обитающие в кишечнике многих видов домашних и диких животных, а также человека. Заражение происходит фекально-оральным путем – при проглатывании цист. Однако, ни его зоонозный потенциал и пути передачи, ни его патогенность полностью не изучены. Дифференциация бластоцист основывается на амплификации, секвенировании и филогенетическом анализе специфических генов малой субъединицы (SSU) рибосомной РНК из фекальной ДНК, выделенной из образцов. [1].

При обследовании рептилий в Зоологическом саду Сингапура бластоцисты обнаружены у трех видов черепах (*Geochelone elephantopus*, *G. elegans*, *G. carbonaria*), трех видов змей (*Boiga dendrophilla*, *Python reticulatus*, *Elaphe radiata*) и у игуаны-носорога (*Cyclura cornuta*) [2].

В 2024 году было опубликовано исследование бластоцитоза у рептилий в восточном Таиланде, в том числе и у домашних питомцев. В исследовании участвовали зеленые игуаны (*Iguana iguana*), бородатые агамы (*Pogona vitticeps*), черепахи (*Stigmochelys pardalis*, *Centrochelys sulcata*, *Aldabrachelys gigantea*, *Chelonoidis carbonarius*) и змеи (*Boa imperator*, *Python regius*, *Python reticulatus*), которых разводят на фермах. Были получены положительные результаты обнаружения колонизации бластоцистами преимущественно травоядных животных, тем самым исследователи предположили, что путь заражения был через употребление овощей и фруктов, а не через воду или же наиболее восприимчивы травоядные виды, чем хищные и всеядные, которые могут являться пассивными переносчиками [3].

Клинический случай. На прием обратились со среднеазиатской черепахой неопределенного возраста и пола (по клиническому осмотру возраст рептилии колеблется от 3 до 5 лет), у которой наблюдалось снижение аппетита, активности и редкая дефекация. После проведения рентгенологического исследования был выявлен метеоризм толстого кишечника, а также тимпания желудка. Был произведен отбор материала на микроскопическое исследование путем забора фекалий из терминального отдела кишечника. Такая тактика исследования была выбрана исходя из природного происхождения особи и предполагаемого возраста, а также из-за особенностей микробиоты травоядных рептилий. Были получены результаты нативной микроскопии – множество шарообразных структур различного размера на фоне непереваренной клетчатки. (рис 1.) Далее было принято решение окрасить материал экспресс-красителем Дифф-Квик. Полученные результаты подтвердили наличие цист *Blastocystis* spp. на разных стадиях развития. К сожалению, типиро-

вать их не представлялось возможным в виду отсутствия соответствующих методик и реактивов (с помощью ПЦР) в лаборатории. В качестве медикаментозной терапии применялся Метронидазол перорально в дозировке 50 мг/кг ежедневно в течение 4 дней, а затем в дозе 30 мг/кг еще в течение 10 дней. Также была дана рекомендация улучшения условий содержания. Владельцы отмечали первые 3 дня терапии вялость у питомца и дефекацию с большим количеством непереваренных растительных остатков, но при этом аппетит не поменялся. Повторно микроскопия кала выполнялась спустя 14 дней от начала терапии – бластоцист в материале не было обнаружено.

В практике случайная находка в виде бластоцист была при исследовании нативного материала кала от греческой черепахи (*Testudo graeca*), однако количество спороцист было невелико и, вероятнее всего, появление данного паразита в кале являлось следствием нарушения иммунного статуса из-за основных патологий, с которыми пациент поступил на прием. У данной черепахи также отмечалась измененная фракция кала (с большим количеством непереваренных растительных остатков).

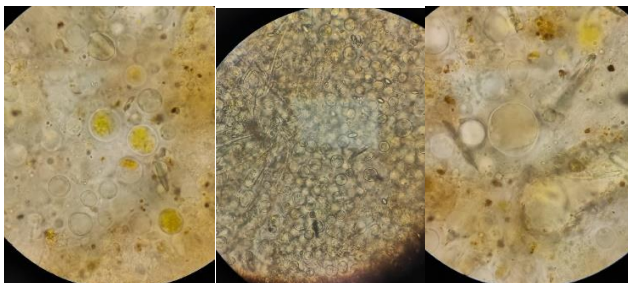


Рис. 1. Бластоцисты в нативном мазке фекалий среднеазиатской черепахи

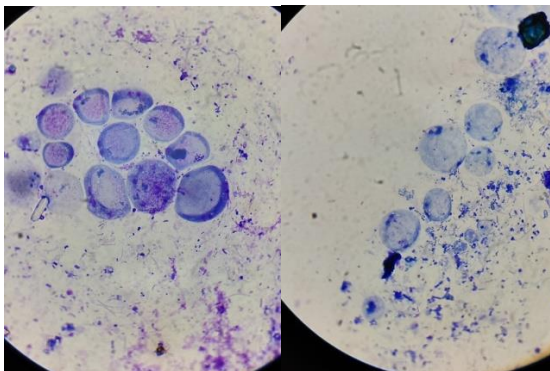


Рис. 2. Окрашенный мазок фекалий среднеазиатской черепахи (экспресс-краситель Дифф-Квик)

Литература

1. Rudzińska, M.; Sikorska, K. Epidemiology of Blastocystis Infection: A Review of Data from Poland in Relation to Other Reports. Pathogens 2023, 12, 1050.

2.Белова Л.М. Фауна Blastocystis. Паразитология. 1995. Т. 29, 3.
3.Sutthikornchai C.; Abu A.; Pintong A.; Chiabchalard R.; Nokkaew W.; Toompong J.; Popruk S.; Rune Stensvold C. Genetic diversity and host specificity of Blastocystis in reptiles, Eastern Thailand. Veterinary Parasitology 2024, July, Volume 329.

A CASE OF DETECTION OF BLASTOCYSTIS SPP. IN THE FAECES OF TESTUDO (AGRIONEMYS) HORSFIELDII

Lobatsevich A.A.

Pride Veterinary Hospital, 32 Mineralnaya St., St. Petersburg, 195009, Russia,
e-mail zver357911@mail.ru

Key words: blastocytosis of reptiles, *Blastocystis*, parasites of the gastrointestinal tract of reptiles, parasites of turtles, herbivorous reptiles.

Summary. Reptilian blastocytosis is a rare pathology for a clinician. The taxonomy of blastocysts and their transmission path is not fully understood. Colonized blastocysts are most often found in herbivorous reptiles, while the rest are most likely passive carriers. blastocysts in reptiles can cause disruption of the gastrointestinal tract, accompanied by symptoms such as flatulence, impaired stool formation, and apathy.

УДК 576.895.42:598.112.11

СЛУЧАИ ОБНАРУЖЕНИЯ ЮВЕНИЛЬНЫХ ФОРМ (ГИПОПУСОВ) КЛЕЩЕЙ В ФЕКАЛИЯХ ГЕККОНОВ

Лобацевич А.А.

Ветеринарный госпиталь Прайд, ул. Минеральная, 32, г. Санкт-Петербург, 195009, Россия, e-mail zver357911@mail.ru

Ключевые слова: акариоз рептилий, гипопус, энтомохорный гипопус.

Акариоз у рептилий – проблема, которая затрагивает не только природных особей, но и животных, рожденных в неволе. На рептилиях могут паразитировать до 250 видов клещей: особи-природники наиболее часто заражены иксодовыми клещами, в тоже время домашние рептилии преимущественно гамазовыми. Также рептилии могут быть как основными хозяевами клещей, так и переносчиками промежуточных стадий. Данная статья посвящена обнаружению нетипичной в клинической практике форме переноса личиночной стадии (гипопуса) клеща в фекалиях разных видов гекконов, которая вызвала развитие патологического процесса в организме хозяев.

Гипопус – это гетероморфная дейтонимфа клещей, образующаяся в жизненном цикле как форма для переживания неблагоприятных условий среды или транспортировки на новые места обитания. Гипопус обычно имеет дорсовентрально уплощенное тело с крупной вентральной присоской (или парой кламперов) для прикрепления к своему форетическому хозяину. Они часто обладают устойчивостью к высушиванию и другим неблагоприятным факторам (таким как, химические пестициды), благодаря утолщенной кутикуле. Гипопусы лишены функционирующего ротового аппарата (гнатосомы), имеют сильно редуцированную пищеварительную систему (закрытие передней кишки) и существуют за счет запасов, накопленных предыдущей нимфальной фазой. Однако, у некоторых видов (например, *Hemisarcoptes cooremani*, путешествующий на жуке *Chilocorus*), средняя и задняя кишки могут всё ещё функционировать и при этом гипопус извлекает гемолимфу из хозяина с помощью каудальной вентральной присоски, обеспечивая себя питанием [1]. Гипопусы снабжены прикрепительными аппаратами, находящимися на нижней стороне опистосомы. В фазе гипопуса клещ не растет, не развивается, отличается

стабильной, небольшой скоростью протекания обменных процессов [2]. За счет этого данная форма развития весьма устойчива для неблагоприятных условий среды, в том числе защищена от влияния пищеварительных соков хищников, которые питаются насекомыми-переносчиками гипопусов.

Гипопусы квалифицируются на подвижных и покоящихся. Энтомохорным типом являются подвижные гипопусы, использующие для закрепления насекомых. Подвижные формы характеризуются уплощенным телом с сильно склеротизованными покровами бурой или желтой окраски. Ноги у подвижных гипопусов развиты, и они способны передвигаться как активно, так и пассивно, прикрепляясь к телу различных насекомых, имеют 3-4 пары присосок в области анального отверстия [3].

Клинический случай 1. На прием обратились владельцы самца фантастического листохвостого геккона (*Uroplatus phantasticus*) в возрасте от 1 до 2 лет природного происхождения. У питомца было обнаружено выпячивание слизистой в области клоаки, а также отмечалось беспокойное поведение и зуд в области клоаки. На приеме был установлен факт пролапса левой ветви гемипениса с некрозом слизистой, а также загрязнение клоаки фекальными массами. Было принято решение о хирургическом лечении пролапса с удалением наркотизированного участка (левой ветви гемипениса). Также, поскольку особь являлась природником, в качестве научного интереса был отобран материал для нативной микроскопии фекалий. В ходе микроскопии были обнаружены живые нимфы клещей, неуставленного вида, прикрепленные к хитиновым остаткам (когтям и фалангам ног) сверчков. Нимфы были определены как стадии гипопуса с хорошо развитыми длинными щетинками на концах конечностей (см. рис.). Сопоставляя клиническую картину и картину микроскопии, был сделан вывод, что причиной зуда тканей клоаки и последующий пролапс гемипениса был спровоцирован движениями гипопусов, прошедших транзитом по желудочно-кишечному тракту рептилии. Владелец помимо медикаментозной терапии, направленной на заживление тканей клоаки, было предложено сменить поставщика кормовых насекомых для исключения повторного «заражения».

Клинический случай 2. На прием обратились владельцы самца леопардового геккона (*Eublepharis macularius*) в возрасте 5 лет, разведенного в неволе. Клиническая картина была схожа с клиническим случаем 1, за исключением пролапса гемипениса. У животного отмечалось беспокойство, вылизывание клоаки, отек слизистой клоаки. Был отобран материал для нативной микроскопии фекалий. На хитиновых остатках сверчков вновь были обнаружены гипопусы. Владелец эублефара также была дана рекомендация сменить поставщика кормовых насекомых и временно перейти на другой вид кормовых объектов (гусеницы бражника, личинки огневки, мраморные или туркменские тараканы).

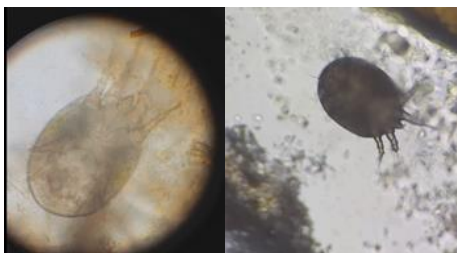


Рис. Стадии гипопуса

При рассмотрении клинических случаев становится очевидно, что личиночная форма клещей в виде гипопуса, не являющиеся прямым паразитом рептилий, может вызывать значительный дискомфорт и даже способствовать развитию патологического процесса у gekkonovых ящериц во время акта дефекации, задерживаясь на слизистых покровах структур клоаки и раздражая, и повреждая ткани своими хитиновыми выростами. Вероятнее всего, данная проблема будет оставаться актуальной лишь для gekkonovых и других мелких ящериц, имеющих небольшой объем фекальных масс и, по всей видимости, более чувствительных к раздражению от движений клещей. Проблема инвазии кормовых объектов (в данном случае домашних сверчков *Acheta domestica*) клещами может быть губительна для колоний этих насекомых и вызывать массовый падеж. Есть сообщения от владельцев ферм кормовых насекомых об инвазии клещей, однако данные сообщения связаны с поеданием клещами яиц сверчков и сверчков первых линек. Поскольку вид паразитов не упоминался, то и принадлежность гипопусов описанных в данной статье не подтверждена.

Литература

1. Don R. Reynolds, Andrew M. Reynolds, Jason W. Chapman (2014) Non-volant modes of migration in terrestrial arthropods. De Gruyter Open. volume 2, 8–28

2. Бондаренко Н.В., Поспелов С.М., Персов М.П. - Общая и сельскохозяйственная энтомология. - М.: Колос, 1983. 416 с.

3. Второе акарологическое совещание. Тезисы докладов. // Академия наук СССР, Академия наук УССР. - Киев, «Наукова думка», 1970

CASES OF DETECTION OF JUVENILE FORMS (HYPOPUSES) OF TICKS IN GECKO FAECES

Lobatsevich A.A.

Pride Veterinary Hospital, 32 Mineralnaya St., St. Petersburg, 195009, Russia,
e-mail zver357911@mail.ru

Keywords: reptilian acariasis, hypopus, entomochoric hypopus.

Summary. Mite hypopuses are not parasites of reptiles, but they have protective covers that allow them to pass through the gastrointestinal tract of reptiles without consequences. The article describes clinical cases of detection of juvenile forms (hypopus) of ticks in the feces of geckos. These findings were accompanied by a clinical picture of itching in geckos, and in one case, the movement of hypopuses led to irritation of the cloaca and hemipenis prolapse.

УДК 576.895.1: 599.735.31:502.74

ГЕЛЬМИНТЫ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ЗООПАРКАХ РОССИИ

¹Логина О.А., ²Акулова С.В., ²Егоров Д.Н.

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, Ленинский проспект, дом 33, Москва, 119071, Россия, e-mail: loginova_spb@bk.ru

²Московский государственный зоологический парк, улица Большая Грузинская, дом 1, Москва, 123242, Россия

Ключевые слова. *Rangifer tarandus*, гельминты, зоопарки, зверинцы.

Северные олени (*Rangifer tarandus*) – это крупные копытные млекопитающие с мировой численностью порядка 4 млн. особей и циркумполярным ареалом [1]. В дикой природе и заповедниках России обитают дикие северные олени нескольких

подвидов, часть из которых – особо охраняемые. А в сфере сельского хозяйства нашей страны разводят домашних северных оленей четырех пород: ненецкой, чукотской, эвенской и эвенкийской [2]. Более чем в 150-и зоопарках по всему миру содержат более 500 особей *Rangifer* spp., и это число продолжает расти. В последние десятилетия в России появились десятки частных зоопарков, в чьих зоологических коллекциях представлены северные олени (или даже моно-парков, где есть только северные олени). Гельминты могут представлять серьезную угрозу здоровью, а иногда и жизни своего хозяина. Между тем, исследования гельминтологии северных оленей в зоопарках немногочисленны и фрагментарны. В связи с этим целью нашего исследования стало изучение гельминтофауны северных оленей в зоопарках России.

В период с 2018 по 2024 были собраны пробы фекалий от 233 северных оленей из 50 зоопарков и зверинцев в РФ с разной формой собственности, разным количеством северных оленей в коллекции, разным происхождением этих оленей и разными условиями их содержания и кормления. Самая северная локация была в п. Териберка Мурманской области, самая южная – в г. Южно-Сахалинск Сахалинской области, самая западная – в д. Раздолье Ленинградской области, а самая восточная – в с. Эссо Камчатского края.

Гельминтокопроскопические исследования были выполнены на базе Центра паразитологии ИПЭЭ РАН (Москва) в соответствии с методиками, описанными в ГОСТ Р 54627-2011 [3]. Первичная идентификация гельминтов на стадии яйца или личинки основывалась на их морфологии и морфометрических данных. Морфологию яиц и личинок, выделенных из фекалий зоопарковых оленей, изучали методом световой микроскопии на оптическом микроскопе «Микмед-6» (ЛОМО-МА, Санкт-Петербург, Россия) при общем увеличении $\times 40$ (для навигации по предметному стеклу), $\times 100$, $\times 200$ и $\times 400$. Паразитов помещали между предметным и покровным стеклами (24 $\times$ 24 мм). Личинки находились в водопроводной воде. Яйца, полученные седиментационным методом, находились в водопроводной воде; полученные методом Дарлинга – в жидкости Дарлинга (насыщенный раствор поваренной соли в смеси с глицерином 1:1). Микрофотографии получали с помощью цифровой фотокамеры 5D Mark II (Canon, Токио, Япония), подключенной к микроскопу через оптико-механический адаптер C-mount (ЛОМО-МА, Россия). Морфометрию проводили на основе полученных микрофотографий с использованием программного обеспечения Fiji/ImageJ версии 1.2.4 (National Institutes of Health, Бетесда, Мэриленд, США), настроенного при помощи калибровочного предметного стекла (объекта-микрометра проходящего света) ОМП (ЛОМО-МА, Россия). Для измерения размеров яиц использовался режим «Straight Line», а для измерения размеров личинок – режим «Segmented Line». Для идентификации полученных гельминтов использовали справочную литературу. Там, где это было возможно, морфологическая идентификация подтверждалась анализом ДНК.

Молекулярно-филогенетические исследования полученных гельминтов проводили следующим образом. У трематод для выделения ДНК из эмбрионированных яиц использовали набор QIAamp DNA Accessory Set, Micro (Quiagen, Венло, Нидерланды). У нематод ДНК выделяли либо путем переваривания личинок первого возраста (L1) в присутствии протеиназы К, либо с помощью набора QIAamp DNA Accessory Set, Micro (Quiagen, Венло, Нидерланды). Изучали область внутреннего транскрибируемого спейсера (ITS рДНК). Для трематод использовали праймеры BD1, BD2 и соответствующие протоколы. Для нематод использовали либо прайме-

ры NC1, NC2, либо праймеры 18S, 26S. После получения ПЦР-продуктов (амплификатов) проводили их визуальную проверку путём флуоресцентного геле-электрофореза, очистку, секвенирование (в ООО «Генотех») и анализ полученных хроматограмм в сравнении с данными ГенБанка.

В результате были обнаружены гельминты (в стадии яйца или личинки), принадлежащие к трём классам: трематоды, цестоды и нематоды. Трематоды были представлены видами *Fasciola hepatica* (в одном из двух случаев подтверждено молекулярным методом) и (предположительно) родом *Paramphistomum*. Цестоды были представлены родом *Moniezia* (включая род *M. expansa*). Нематоды были представлены видами *Dictyocaulus eckerti* и *Elaphostrongylus rangiferi* (многократно подтверждено молекулярным методом) и родами *Capillaria*, *Trichuris*, *Nematodirus*, а также паразитами желудочно-кишечного тракта разных видов, которые могут относиться к семействам Chabertiidae, Cooperiidae, Haemonchidae и Trichostrongylidae.

Экстенсивность инвазии северных оленей гельминтами в зоопарках и зверинцах РФ представлена на рисунке 1.

Примечательно, что обнаруженные в этом исследовании инвазии северных оленей фасциолами являются первыми сообщениями такого рода в XXI веке. Оба случая связаны с частными зверинцами. Большинство обнаруженных гельминтов являются паразитами желудочно-кишечного тракта. Один случай связан с поражением дыхательной системы (диктиокаулёз). Оставшаяся доля гельминтозов приходится на элафостронгилёз, вызываемый видоспецифичной нематодой, взрослые особи которой локализуются под мягкой мозговой оболочкой или под фасциями мышц корпуса и конечностей. В подавляющем большинстве случаев интенсивность инвазии оценивается как «низкая» (в терминах ГОСТ). Два исключения составляют «средняя» степень интенсивности инвазии нематодами *E. rangiferi* в частном зоопарке в Карелии и «средняя» степень интенсивности инвазии парамфистомами в частном зверинце в Самарской области. В последнем случае северный олень пал вскоре после проведения исследования.

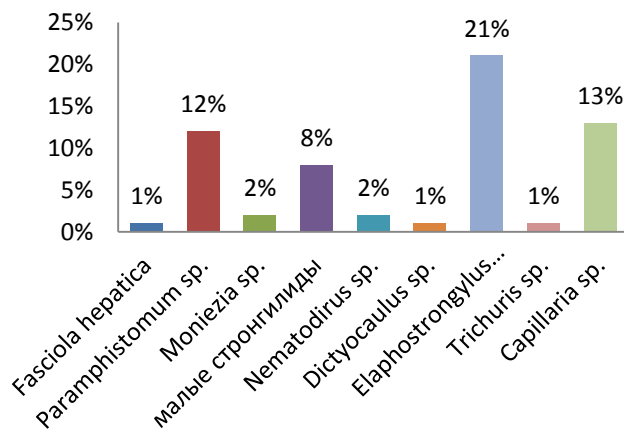


Рис. 1. Экстенсивность инвазии северных оленей в зоопарках и зверинцах РФ

Результаты исследования легли в основу разработанных авторами методических рекомендаций «Диагностика и профилактика гельминтозов северных оленей в зоопарках» [4], электронная версия которых безвозмездно доступна по ссылке: <https://sev-in.ru/monografii>. Для англоязычной аудитории результаты этого исследования безвозмездно доступны в виде статьи 2024-го года в научном журнале «Zoological and Botanical Gardens» («Журнал зоологических и ботанических садов») [5]. Эта статья вошла в издание 2025-го года «The Long-Standing Problem of Parasitic Diseases in Zoo Animals: Current Challenges and Searching for Solutions» («Давняя проблема паразитарных болезней у зоопарковых животных: Современные вызовы и поиск решений») [6]. Электронная версия этой книги также безвозмездно доступна по ссылке: <https://www.mdpi.com/books/reprint/11576-the-long-standing-problem-of-parasitic-diseases-in-zoo-animals>.

Литература

1. Reindeer and Caribou. Health and Disease. Boca Raton, London, New York : CRC Press (Taylor & Francis Group), 2019. P. 533. ISBN 978-1-4822-5068-8. [англ.]
2. Министерство сельского хозяйства СССР. Приказы. Об утверждении пород северных оленей : Приказ № 212 : [подписан 23 августа 1985 года]. Москва : [Б. и.], 1985. 9 с.
3. ГОСТ Р 54627-2011 Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. Москва : Стандартинформ, 2013. 20 с.
4. Coprological Survey of Helminths in Reindeer (*Rangifer tarandus*) in 50 Selected Zoos and Menageries in Russia / O. A. Loginova, S. V. Akulova, D. N. Egorov [et al.]. // Journal of Zoological and Botanical Gardens. 2024. № 5(3). P. 492-506. DOI 10.3390/jzbg5030033. [англ.]
5. Логинова О. А., Акулова, С. В., Егоров Д. Н. Диагностика и профилактика гельминтозов северных оленей в зоопарках : методические рекомендации. Москва : ФГБУН ИПЭЭ РАН, ГАУ «Московский зоопарк», 2024. 40 с. ISBN 978-5-6047294-8-9.
6. The Long-Standing Problem of Parasitic Diseases in Zoo Animals: Current Challenges and Searching for Solutions. Basel. MDPI. 2025. P. 144. ISBN 978-3-7258-4795-2.

HELMINTHS OF REINDEER IN RUSSIAN ZOOS

¹Loginova O. A., ²Akulova S. V., ²Egorov D. N.

Institution A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Leninsky Avenue, Building 33, Moscow, 119071, Russia,
e-mail: loginova_spb@bk.ru

Moscow State Zoological Park, Bolshaya Gruzinskaya Street, Building 1, Moscow, 123242, Russia

Keywords: *Rangifer tarandus*, helminths, zoos, menageries.

Summary. Qualitative and quantitative fecal analyses were carried out for 233 reindeer (*Rangifer tarandus*) distributed over 50 Russian zoos in 2018-2024 to reveal their helminths. This article represents the results of this unique large-scale study.

**ЦЕСТОДА *Priapocephalus eschrichtii*, ПАРАЗИТ СЕРОГО КИТА
(*ESCHRICHTIUS ROBUSTUS*)**

¹Логинава О.А., ²Белокобыльский И.Ф., ¹Спиридонов С.Э.

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, Ленинский проспект, дом 33, Москва, 119071, Россия, e-mail: loginova_spb@bk.ru; s_e_spiridonov@rambler.ru

²Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Окружной проезд, дом 19, Москва, 105187, Россия, e-mail: belokobylskiy@vniro.ru

Ключевые слова: *Priapocephalus eschrichtii*, цестода, *Eschrichtius robustus*, серый кит.

В настоящее время у серого кита (*Eschrichtius robustus*) известно два вида цестод, паразитирующих в кишечнике в имагинальной стадии. Один из них относится к лентецам, а второй – *Priapocephalus eschrichtii* Muravyova et Treshchev, 1970 [1] из семейства Tetrabothriidae, представители которого паразитируют у китообразных и морских птиц. В описании этого вида, а также в статье 2017 г. [2] речь идёт об особях длиной до 10 см, приводятся морфологические описания (линейные рисунки, чёрно-белые фотоснимки). В 2022 г. авторам представилась возможность разработать гельминтологический материал с Чукотки, где были особи цестод из кишечника серого кита. Однако все имевшиеся фрагменты не имели сколексов, что было критически важно для диагноза вида. Тогда же были проведены молекулярные исследования [3], но полученные последовательности было не с чем сопоставить, поскольку в Ген-Банке не было соответствующих данных, и нельзя было исключать обнаружение нового вида. В 2024 г. появилась возможность продолжить это исследование на новом материале.

В сентябре 2024 года жителями с. Лорино (Чукотский автономный округ) из числа коренных малочисленных народов севера (КМНС) был добыт самец серого кита длиной 8 м. Промысел серых китов в России строго запрещён, но для общин КМНС сделано исключение, поскольку и Правительство РФ, и Международная китобойная комиссия признают неотъемлемое право этих этнических групп на осуществление традиционной охоты на китов ради сохранения своей культурной идентичности и физического выживания. Специалисты из Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии осуществляют научное сопровождение аборигенного промысла. Разделка туши кита на берегу осуществляется жителями села, примерно, за 30 минут. За это время специалисту ВНИРО необходимо произвести соответствующие замеры, и, если останется время, – собрать биологические образцы для различных исследований. Кишечник кита очень тяжёлый, поэтому его разбирают на куски, около 1 м длиной. Осмотреть их все одному специалисту не представляется возможным. Поэтому описываемое исследование следует рассматривать, как оппортунистическое. В одном из таких метровых отрезков кишечника были замечены ленточные черви. Тогда отрезок кишки рассекли вдоль и сфотографировали цестод *in situ*. Поскольку они были живыми и активно сокращались, длина их колебалась в пределах 40–50 см. Ширина стробилы в средней части была порядка 6 мм, когда цестода была

в расслабленном состоянии, и около 2 мм, когда она сокращалась. В виду технических и логистических ограничений для изучения были взяты не целые особи, а их фрагменты (сколексы, погружённые в стенку кишечника, участки стробилы со зрелыми члениками, терминальные фрагмент стробилы). От каждой особи материал был зафиксирован в 10% нейтральном забуференном формалине для изучения морфологии, и в 70° этаноле для молекулярно-филогенетического исследования. В упомянутом метровом отрезке кишечника было порядка 57 особей цестод одного морфологического типа.

Отпрепарованные в лаборатории ИПЭЭ РАН (Москва) сколексы имели вид плодового тела шампиньона, что полностью согласуется с описанием вида *P. eschrichtii*. Следует отметить, что это довольно необычное явление для тетработриид, у которых (как подсказывает название) на сколексе должно быть четыре ботрии. Темирова и Скрябин [4] предположили, что в случае рода *Priapocephalus* мы имеем дело не с истинным сколексом, а с псевдосколексом, образовавшимся непосредственно под редуцировавшимся истинным сколексом. Данные проведённой сканирующей электронной микроскопии это подтверждают: на апикальной части «сколекса» виден сморщенный участок, который может быть остатком истинного сколекса. В этой связи крайне любопытно, что произошло с мозгом этой цестоды, который должен локализоваться в сколексе. В Центре коллективного пользования «Инструментальные методы в экологии» ИПЭЭ РАН (<https://sevin.ru/kabinet-elektronnoy-mikroskopii>) изучению были подвергнуты и другие фрагменты особей *P. eschrichtii*. Шипиков на циррусе, которые Вагг описал у представителей рода *Priapocephalus* [5], авторы не обнаружили. Эти шипики могли быть утрачены за время транспортировки, хранения или пробоподготовки. Впрочем, у большинства тетработриид циррус невооружён [4].

Секансы световой микроскопии на микроскопах МБС-10 и Микмед-6 (ЛОМО-Микроанализ, РФ) впервые позволили обнаружить у представителей *P. eschrichtii* кластеры яиц, заключённые в мембраны неправильной формы. Аналогичное явление отмечено для других тетработриид *Tetrabothrius jagerskioeldi* [6] и *T. fraterculus* [7]. Кластерное выделение яиц может способствовать множественному заражению последующих хозяев.

Гистологическое исследование, проведённое специалистами компании Unim, резидента «Сколково» (Москва, Россия, <https://unim.su/>) при посредничестве компании VetUnion (Москва, Россия <https://vetunion.ru/>) позволило выявить хроническое лимфоплазмозитарное воспаление слизистой тонкого отдела кишечника серого кита в месте внедрения сколекса *P. eschrichtii*.

Впервые были получены нуклеотидные последовательности генов и их участков (*cox1 mtDNA*, 18S, 28S, и ITS2) для *P. eschrichtii* [8].

Таким образом, полученные данные расширяют наши представления о *P. eschrichtii*: взрослые цестоды, как минимум, в пять раз длиннее, чем об этом было известно прежде. При обнаруженной интенсивности инвазии (57 особей на метровый отрезок кишечника) они могут представлять угрозу здоровью серого кита, как посредством интоксикации метаболитами, так и за счёт конкуренции с хозяином за питательные вещества, обструкции просвета кишечника, воспаления мест прикрепления и т. д. Полученные нуклеотидные последовательности подтверждают тесную родственную связь родов *Priapocephalus* и *Tetrabothrius*, а также создают основу для дальнейших молекулярно-филогенетических исследований.

Литература

1. Муравьёва С. И., Трещев В. В. Новая цестода – *Priapocephalus eschrichtii* sp. n. (Cestoda, Tetrabothriidae) – паразит серого кита из Чукотского моря // Вестник зоологии, 1970, № 4, С. 84–86.
2. Kuramochi T., Arai-Leon K., Umetani A., Yamada T.K., Tajima Y. Endoparasites Collected from the Gray Whale *Eschrichtius robustus* Entangled in a Set Net off Minamiboso-shi, Chiba, on the Pacific Coast of Japan // Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser A, 2017, № 43, P. 29–36. [англ.]
3. Логинова О. А., Белокобыльский И. Ф., Спиридонов С. Э. Предварительные результаты изучения цестод серого кита (*Eschrichtius robustus*) // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии, Воронеж, 2022, С. 50–55.
4. Темирова С. И., Скрыбин А. С. Подотряд Tetrabothriata (Ariola, 1899) Skrjabin, 1940. В книге: Основы цестодологии. Тетработтриаты и Мезоцестоидаты – ленточные гельминты птиц и млекопитающих, Москва, Наука, 1978, Т. 9, С. 07–118.
5. Baer J.G. Taxonomic revision and biological study of the cestodes of the family Tetrabothriidae: Parasites of deep-sea birds and marine mammals; Neuchâtel University Secretariat: Neuchâtel, Switzerland, 1954; P. 4–121. [франц.]
6. Hoberg E.P., Soudachanh K.M. Diversity of Tetrabothriidae (Eucestoda) among Holarctic Alcidae (Charadriiformes): Resolution of the *Tetrabothrius jagerskioeldi* Cryptic Species Complex: Cestodes of Alcinae–Provides Insights on the Dynamic Nature of Tapeworm and Marine Bird Faunas under the Stockholm Paradigm // MANTER: Journal of Parasite Biodiversity 2021, №17, P. 1–77. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.manter16> [англ.]
7. Hoberg E.P., Soudachanh K.M., Bondarenko S.K. Resolution of the *Tetrabothrius jagerskioeldi* Cryptic Species Complex among Holarctic Alcidae (Charadriiformes): Cestodes among Fraterculinae–Exploring Marine Diversity, Host Range, and Dynamic Oceanography in the Greater North Pacific // MANTER: Journal of Parasite Biodiversity 2023, № 35, P.1–67. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.manter34> [англ.]
8. Loginova O., Belokobylskiy I., Spiridonov S. First Molecular Characteristics and Morphology Updates of *Priapocephalus eschrichtii* (Cestoda: Tetrabothriidae) from a Gray Whale (*Eschrichtius robustus*), pre-print, 2025, doi: 10.20944/preprints202508.1431.v1. [англ.]

THE CESTODE *PRIAPOCEPHALUS ESCHRICHTII*, A PARASITE OF THE GRAY WHALE (*ESCHRICHTIUS ROBUSTUS*)

Loginova O. A.¹, Belokobylskiy I. F.², Spiridonov S. E.¹

¹ A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Leninsky Avenue, Building 33, Moscow, 119071, Russia, e-mail: loginova_spb@bk.ru; s_e_spiridonov@rambler.ru

² Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography Okruzhnoy proezd, house 19, Moscow, 105187, Russia, e-mail: belokobylskiy@vniro.ru

Keywords: *Priapocephalus eschrichtii*, cestode, *Eschrichtius robustus*, gray whale.

Summary. Live specimens of *Priapocephalus eschrichtii* (Cestoda: Tetrabothriidae) were found during governmental monitoring of legal aboriginal gray whale (*Eschrichtius robustus*) hunting in 2024 in Chukotka, Russia. This paper represents results of molecular and morphological investigation of this tapeworm.

ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ПИЩЕВЫМ ПАЗАРИТАРНЫМ ЗООНОЗАМ НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ

Лулева Н.А.

Алтайский государственный аграрный университет, пр-т Красноармейский, 98,
г. Барнаул, Алтайский край, Россия, 656049, lunyovan@mail.ru

Ключевые слова: гельминтозы; зоонозы; продукты убоя; сельскохозяйственные животные; ветеринарно-санитарная экспертиза; Алтайский край.

Мониторинг безопасности продукции животного происхождения и эпизоотологический надзор за зоонозными болезнями является приоритетным направлением деятельности ветеринарной службы. Паразитарные зоонозы являются важной и трудно решаемой проблемой современной ветеринарии и медицины.

Заражение сельскохозяйственных животных зоонозными инвазиями ежегодно регистрируется в Алтайском крае [1-3]. Для профилактики заражения людей и улучшения эпизоотической ситуации необходимо проводить мониторинг зараженности сельскохозяйственных животных, с определением состава фауны паразитов.

Диагностика паразитозов у животных осуществляется прижизненно и по-смертно. При этом прижизненная диагностика ряда гельминтозов сложна и затратна. Помимо проблем с диагностикой, подобные патологии трудно поддаются лечению ввиду локализации их возбудителей. Поэтому основным направлением деятельности ветеринарной службы в борьбе с подобными инвазиями должна быть профилактика, которая базируется на данных эпизоотологического мониторинга за конкретными нозоформами, посредством осуществления полной ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя животных.

Цель исследования – провести мониторинг и оценку эпизоотической ситуации в Алтайском крае по пищевым паразитарным зоонозам на основании результатов ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя животных.

Мониторинг за эпизоотической ситуацией по пищевым паразитарным зоонозам осуществляли с 2011 по 2024 гг. Данные о регистрации паразитарных зоонозов были собраны и проанализированы на основании статистических данных испытательного центра КГБУ «Алтайский краевой ветеринарный центр по предупреждению и диагностике болезней животных».

К пищевым паразитарным зоонозам сельскохозяйственных животных, выявляемым в результате проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, в Алтайском крае относятся гельминтозы классов Trematoda, Cestoda и Nematoda.

Нозологический профиль гельминтов крупного рогатого скота в Алтайском крае представлен шестнадцатью возбудителями, пять из которых способны вызывать зоонозные инвазии, а именно *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Echinococcus granulosus larva*, *Taenia hydatigena*, *Cysticercosis tenuicollis*.

Гельминтофауна мелкого рогатого скота включает в себя семнадцать нозологических единиц, при этом зоонозных форм из них шесть (*F. hepatica*, *D. lanceatum*, *E. granulosus larva*, *Alveococcus multilocularis larva*, *C. tenuicollis*, *C. ovis*).

Фауна гельминтов свиней насчитывает одиннадцать представителей, среди которых шесть опасны для человека. К ним относятся *F. hepatica*, *C. cellulosae*, *C. taenuicollis*, *E. granulosus larva*, *A. multilocularis larva*, *Trichinella spiralis larva*.

У сельскохозяйственных животных в Алтайском крае ежегодно выявляется зараженность зоонозными гельминтозами. Возбудители данных гельминтозов вызывают фасциолез, дикроцелиоз, эхинококкоз, альвеококкоз, трихинеллез и цистицеркозы.

Общими в фауне гельминтов сельскохозяйственных животных являются возбудители фасциолеза, эхинококкоза и тонкошейного цистицеркоза.

Среди изученных сельскохозяйственных животных наименьшую зараженность показывает крупный рогатый скот, а наибольшую – мелкий рогатый скот.

Анализ данных темпоральной зараженности животных свидетельствует о неоднородном характере экстенсивности инвазии, есть периоды подъемов и спадов [4]. При этом неоспорим общий тренд на снижение зараженности животных гельминтозами в регионе.

Периоды роста инвазированности можно объяснить увеличением количества промежуточных и дефинитивных хозяев паразитов, особенно грызунов и диких плотоядных животных. Также проблема борьбы с рядом выявленных гельминтозов, например, с цистицеркозами, связана в том числе с фекальным загрязнением источников водоснабжения сточными водами. Она актуальна для всех стран, в том числе для России. Так, по данным Горохова с соавторами расширение охвата территорий и рост экстенсивности инвазии по цистицеркозу среди крупного рогатого скота вероятнее всего сопряжен с использованием сточных вод для орошения пастбищ [5]. Подобные зоонозные патологии особенно распространены там, где санитарные нормы не соблюдаются в полной мере.

Периоды существенного снижения зараженности животных свидетельствуют о своевременности и эффективности применения мониторинговых данных для корректировки планов мероприятий по борьбе с паразитарными болезнями.

В целом можно констатировать, что борьба с пищевыми паразитарными зоонозами в крае осуществляется эффективно.

Литература

1. Лунева, Н.А. Меры борьбы с гельминтозоонозами свиней в Алтайском крае / Н.А. Лунева, Н.М. Понамарев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – №1. – С. 96–99.

2. Лунева, Н.А. Эпизоотологический мониторинг за паразитарными зоонозами крупного рогатого скота в Алтайском крае / Н.А.

3. Лунева, Н.М. Понамарев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – №3. – С. 152–155.

4. Лунева, Н.А. Нозологический профиль гельминтозов мелкого рогатого скота в Алтайском крае согласно данным ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя / Н.А. Лунева, О.В. Кроневальд // Инновации и продовольственная безопасность. 2023; 1:9 – 16.

5. Понамарев, Н.М. Темпоральная динамика инвазированности крупного рогатого скота в Алтайском крае / Н.М. Понамарев, Н.А. Лунева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – №5. – С. 128–132.

6. Горохов, В.В. Паразитарные зоонозы: состояние проблемы / В.В. Горохов, А.В. Успенский, Н.С. Малышева, Н.А. Самофалова, Е.В. Малышева, Е.А. Власов, К.А. Гладких // Ученые записки. Электронный научный журнал курского государственного университета. – Курск: Изд-во Курский государственный университет, 2012. № 1 (21). – С. 56-61.

ASSESSMENT OF THE EPIZOOTIC SITUATION ON FOOD-BORNE PARASITIC ZONOSSES BASED ON THE RESULTS OF VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF ANIMAL SLAUGHTER PRODUCTS

Lunyova N.A.

Altai State Agricultural University, Krasnoarmeysky Prospect, 98, Barnaul,
Altai Territory, Russia, 656049, lunyovan@mail.ru

Keywords: helminthiasis; zoonoses; slaughter products; farm animals; veterinary and sanitary expertise; Altai Territory.

Summary. Infestation of farm animals with zoonotic helminthiasis is registered annually in the Altai Territory. In the helminth fauna of cattle, five nosoforms can be singled out, in small cattle and pigs, six such nosoforms can be distinguished. When analyzing the data as a whole, it is impossible to speak definitely about rise or decline in animal infestation. For some helminthiasis there is a decrease, and for others an increase in extensiveness of the invasion. The general trend towards a decrease in animal infestation in the region is undeniable. In general, it can be stated that the control of food-borne parasitic zoonoses in the region is carried out effectively.

УДК 595.421

ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ОБИЛИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ *IXODES PERSULCATUS* И *IXODES RICINUS* (ACARI: IXODINAE) В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2020-2025 гг

¹Лунина Г.А., ²Конечная Г.Ю., ¹Кармоков И.А., ¹Токаревич Н.К.

¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, ул. Мира, 14, г. Санкт-Петербург, 197101, Россия,
e-mail: gela3493651@mail.ru

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук,
ул. Профессора Попова, 2 В, г. Санкт-Петербург, 197022, Россия

Ключевые слова: иксодовые клещи, *Ixodes persulcatus*, *I. ricinus*, Ленинградская область.

В Ленинградской области распространены 2 вида иксодовых клещей - *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930) и *I. ricinus* (Linnaeus, 1758) (Acarina, Ixodidae), представляющих опасность для человека и животных. Поэтому численность и распространение этих видов клещей в Ленинградской области неоднократно исследовались в 1955-2018 гг. Во время этих исследований нашими предшественниками [1, 2, 3, 4] было установлено совместное обитание двух видов иксодовых клещей на территории большинства районов Ленинградской области, а на территории Бокситогорского и Тихвинского районов был отмечен только *I. persulcatus*.

В 2020-2025 гг. нами проводилось изучение распространения и обилия клещей этих видов в 17 административных районах Ленинградской области в период активности обоих видов клещей: с конца апреля до конца июня. Сборы клещей проводились в 99 точках, каждая из которых посещалась 1-10 раз. Для учета численности клещей использовалась стандартная методика: число собранных экземпляров за флаго-час. Всего в 17 районах области собрано 3987 клещей двух видов: *I. ricinus* – 1299 особей, *I. persulcatus* – 2657 особей, гибридные особи – 31 (таблица 1).

По нашим данным *I. ricinus* преобладает в 5 районах Ленинградской области (таблица 1). В этих районах *I. persulcatus* встречается единично. В остальных 12 районах преобладает *I. persulcatus*, а второй вид собран в числе 1-13 особей.

При оценке числа собранных клещей на 1 учетный флаго-час по шкале, предложенной Токаревичем К.Н. и др. [2], нами обнаружены места с очень высокой и высокой численностью почти во всех районах Ленинградской области. Самая высокая численность отмечена в Кировском (62,8 особи на флаго-час), Бокситогорском (46,5 особей на флаго-час) и Лодейнопольском (40 особей на флаго-час) районах. В Тосненском и Волховском р-нах максимальная численность не превышала 10 особей на флаго-час.

В Подпорожском районе ранее (1955-1975) отмечалось совместное обитание обоих видов при доминировании *I. ricinus* [1, 2, 4], позднее в 2000-2018 гг. [3] численность обоих видов была примерно одинаковой. В настоящее время доминировал *I. persulcatus*, а *I. ricinus* были обнаружены только единичные экземпляры.

Во Всеволожском районе в 2020-2025 гг. явно преобладает *I. ricinus*, но в Невском и Ржевском лесопарках, прилегающих к Санкт-Петербургу, нами найден только *I. persulcatus*, численность которого ниже среднего: 1,2 клеща на 1 учетный флаго-час. Ранее (в 2006-2010 гг.) исследователи показывали численность этого вида в этих лесопарках выше средней: Ржевский лесопарк – 3,44, Невский лесопарк – 10,6 особей на флаго-час [5].

Разными исследователями отмечалось разное соотношение численности видов иксодовых клещей в юго-западных районах Ленинградской области (в Волосовском, Гатчинском, Лужском и Сланцевском р-нах). Ульянова Н.И. и др. [4] отмечали преобладание *I. ricinus*, в других работах [1, 2, 3] отмечается почти равное количество обоих видов. По нашим данным в этих районах преобладает *I. persulcatus*,

Таблица

Количество собранных клещей по районам Ленинградской области

Административный район	Всего	<i>I. ricinus</i>		<i>I. persulcatus</i>		Гибриды	
		всего	%	всего	%	всего	%
Бокситогорский	147	1	0,7	145	98,6	1	0,7
Выборгский	172	69	8,3	2	1,2	1	0,6
Волховский	20	1	5	19	95	0	0
Всеволожский	581	52	95	21	3,7	8	1,4
Волосовский	127	3	2,4	123	96,9	1	0,8
Гатчинский	150	3	2	147	98	0	0
Кингисеппский	97	7	100	0	0	0	0
Киришский	107	2	1,9	105	98,1	0	0
Кировский	1224	4	0,3	1218	99,5	2	0,2
Лодейнопольский	400	2	3	387	96,6	1	0,3
Ломоносовский	135	34	99,3	0	0	1	0,7
Лужский	105	7	6,7	97	92,4	1	1
Подпорожский	131	4	3,1	126	96,2	1	0,8
Приозерский	295	286	96,9	0	0	9	3,1
Сланцевский	91	13	14,3	77	84,6	1	1,1
Тихвинский	119	3	2,5	114	95,8	2	1,7
Тосненский	88	8	9,1	78	88,6	2	2,3
Итого по районам	3987	1299	32,6	2659	66,7	31	0,8

В нашем исследовании в Киришском районе преобладает *I. persulcatus*. Численность *I. ricinus* очень низкая, что совпадает с данными Ульяновой Н.И. и др. [4] за 1955-1967 гг., и данными Григорьевой Л.А. и др. [3] за период 2000-2018 гг. Золотов П.Е. и др. [1] в этом районе *I. ricinus* не отмечали. Однако в 70-е годы Григорьева Л.А. и др. [3] отмечают преобладание численности *I. ricinus*.

По нашим данным в Тосненском, так же как в Волосовском, Гатчинском, Лужском и Сланцевском районах, преобладает *I. persulcatus*, но в отличие от восточных районов процент *I. ricinus* более высокий (табл. 1).

Литература

1. Золотов П.Е., Паулкина М.К., Букер В.П., Захарова С.Н., Носова А.Н., Данилина Л.И., Поплавская М.А. Об экологии иксодовых клещей Ленинградской области. // Паразитология. 1974. Т. 8. №2. С. 116-122.

2. Токаревич К.Н., Вершинский Б.В., Перфильев П.П. Очерки ландшафтной географии зооантропонозов Европейского севера СССР, Л., Наука, 1975. 168 с.

3. Григорьева Л. А., Самойлова Е. П., Шапарь А. О. и др. Многолетний мониторинг численности опасных для человека иксодовых клещей *Ixodes persulcatus* и *I. ricinus* (Acari: ixodinae) на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Паразитология. 2020. Т. 54. № 1. С. 13-24. doi: 10.31857/S1234567806010022

4. Ульянова Н.И., Бессонова М.А., Захарова В.В., Клеов К.Н., Сухомлинова Щ.И. Иксодовые клещи Ленинградской области как хранители некоторых бактериальных болезней человека и животных. // Паразитология. 1969. Т. 111. № 3. С. 223-226.

5. Tretyakov K.A., Medvedev S.G., Apanaskevich M.A. Ixodid ticks in St. Petersburg: a possible threat to public health. // Estonian Journal of Ecology. 2012. Vol. 61. No 3. pp. 215-224.

DYNAMICS OF THE DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF IXODES TICKS *IXODES PERSULCATUS* AND *I. RICINUS* (ACARI: IXODINAE) IN THE LENINGRAD REGION IN 2020-2025

¹Lunina G. A., ²Konechnaya G. Yu., ¹Karmokov I.A., ¹Tokarevich N. K.

¹Saint-Petersburg Pasteur Institute, Mira St., 14, Saint Petersburg, 197101, Russia,
e-mail: gela3493651@mail.ru

²Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Prof. Popova St., 2,
Saint Petersburg, 197022, Russia

Keywords: *Ixodes ticks*, *Ixodes persulcatus*, *I. ricinus*, Leningradskaya oblast.

Summary. Currently, *I. ricinus* predominates in five districts of the Leningrad Region. In other districts - *I. persulcatus*.

УДК 619:576.895.132:636

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧИНОК ТРИХИНЕЛЛ ИЗ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАЗНЫХ ВИДОВ ВОСПРИИМЧИВЫХ ЖИВОТНЫХ

Луцук С.Н., Червяков Д.Э., Зеленская Т.Г.

Ставропольский государственный аграрный университет, пер. Зоотехнический, 12,
г. Ставрополь, 35017, Россия, e-mail: r6h43@mail.ru

Ключевые слова: *Trichinella spiralis*, адаптация паразита, восприимчивые животные.

Природно-очаговая инвазия – трихинеллёз демонстрирует устойчивую циркуляцию на территории Северного Кавказа, что подтверждается систематическим мониторингом восприимчивых видов фауны [1]. Паразитарная система *Trichinella*

spiralis характеризуется феноменальной пластичностью адаптационных механизмов, позволяющих модифицировать морфологические характеристики в зависимости от экофизиологических особенностей хозяина. [2,3,4,5,6].

Цель исследования заключается в комплексном анализе морфологических параметров капсульных образований личинок трихинелл в мышечной ткани различных видов позвоночных животных.

В рамках экспериментального исследования был проведен комплексный анализ мышечных биоптатов от семи различных видов млекопитающих, инфицированных личиночной стадией *T. spiralis*. Объектами исследования выступили: свиньи домашние – исследовались диафрагмальные мышцы; хищники семейства псовых – анализировались икроножные мышечные ткани (волк и шакал); медвежьи – изучались мышцы пястной области; кошачьи – исследовались икроножные мышцы рыси; грызуны – проводился анализ жевательной, плечевой и межреберной мускулатуры мышшей-полевок; куны – изучались диафрагмальные и межреберные мышцы барсука.

Методология исследования включала следующие этапы: диагностическая визуализация осуществлялась посредством компрессорной трихинеллоскопии; количественная оценка интенсивности инвазии проводилась путем подсчета личинок в мышечной ткани (72 среза на 1 грамм материала); морфометрический анализ выполнялся с применением специализированного программного обеспечения «ВидеоТест-Мастер 4.0»; формальный анализ капсул проводился путем вычисления индекса формы – соотношения поперечного и продольного размеров структуры.

В ходе эксперимента было проанализировано 144 гистологических среза от каждого вида животного. Полученные данные продемонстрировали следующую картину инвазии: в мышечной ткани свиньи выявлено 336 инкапсулированных и 36 свободных личинок; у волка обнаружено 42 паразитарные единицы; у шакала зафиксировано 44 экземпляра; у медведя выявлено 58 личинок; у рыси обнаружено 34 особи; у мышшей-полевок зафиксировано 13 и 18 экземпляров; у барсука выявлено 48 паразитарных форм; у куницы обнаружено 59 личинок; у лисы зафиксировано 24 экземпляра.

Примечательно, что в исследуемых образцах были обнаружены исключительно личинки *T. spiralis*, при этом отсутствие неинкапсулированных форм паразита подтвердило целостность исследуемых образцов.

Интенсивность инвазии продемонстрировала значительные различия: максимальные показатели зафиксированы у свиней – 218 личинок на грамм мышечной ткани; у хищных видов (волк, шакал, медведь) отмечены умеренные значения – 21-29 личинок на грамм; минимальные показатели выявлены у рыси и грызунов; у барсука интенсивность составила 32 личинки на грамм мышечной ткани. Результаты исследования формы капсулы отображены в табл. 1.

Таблица 1

Число и соотношение форм капсул личинок трихинелл
в мышцах свиньи домашней, волка и медведя

Вид животного	Кол-во капсул, всего	Количество капсул разных форм, ед./%		
		округлой	овальной	овально-вытянутой
Свинья домашняя	336	15/4,4	235/70	86/25,5
Медведь	58	58/100	–	–
Волк	42	7/16,6	23/54,7	12/28,5
Шакал	44	8/18,18	26/59,1	10/22,72

Вид животного	Кол-во капсул, всего	Количество капсул разных форм, ед./%		
		округлой	овальной	овально-вытянутой
Рысь	34	4/11,8	16/47	14/41,2
Мыши-полевки	15,5±2,5	—	10,5±2,5/67,7	4,5±0,5/32,3
Барсук	48	8/16,6	40/83,3	—
Куница лесная	59	59/100	—	—
Лиса	24	24/100	—	—

Как видно из данных табл. 1, медведей обнаружены исключительно округлые формы капсул (100%) (рис.1); у свиней доминировали овальные капсулы (70%) (рис.3), с меньшей частотой встречались овально-вытянутые (25,5%) (рис. 4,5,6).



Рис.1. Неинкапсулированные личинки трихинелл рядом со срезом



Рис. 2. Капсула округлой формы в срезах мышц медведя (ув. ×100)



Рис. 3. Капсула овальной формы в срезе мышцы свиньи домашней (ув. ×100)

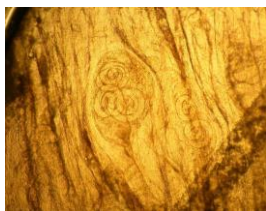


Рис. 4. Капсула округлой формы в срезе мышцы свиньи домашней, содержащая трех личинок (ув. ×100)



Рис. 5. Капсулы округлой и овальной форм в срезе мышцы свиньи домашней (ув. ×100)



Рис. 6. Капсулы овально-вытянутой формы в срезах из мышц свиньи домашней (ув. ×100)

Волки и шакалы демонстрировали полиморфность капсульных структур (рис. 7, 8, 9).

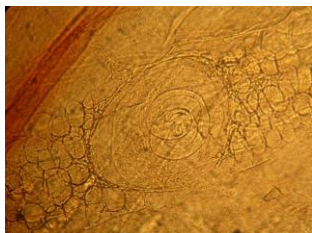


Рис. 7. Капсула округлой формы в срезы мышц волка (ув. ×100)

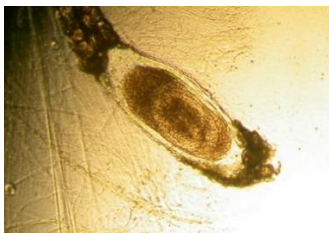


Рис. 8. Капсула овально-вытянутой формы в срезах мышц волка (ув. ×100)

У рыси преобладали овальные и овально-вытянутые формы (рис. 10); мышцы-полёвки характеризовались отсутствием круглых форм (рис. 11).



Рис. 9. Капсула овальной формы в срезе мышц шакала (ув. $\times 40$)

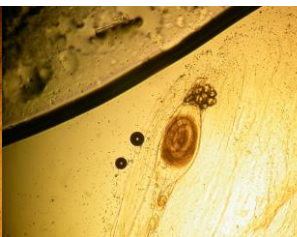


Рис. 10. Капсула овальной формы в срезе мышц рыси (ув. $\times 40$)

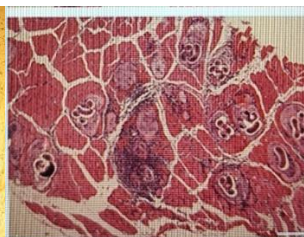


Рис. 11. Личинки с капсулой овальной формы в мышцах мышей-полевок (ув. $\times 100$)

Барсуки имели преимущественно овальные капсулы (83,3%). (рис. 12). Аналогично медведю и лесной кунице, у лисиц все 24 капсулы были округлой формы (100%) (рис. 13, 14).

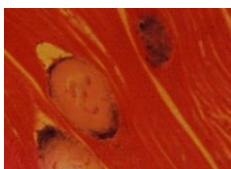


Рис. 12. Капсула овальной формы в срезе мышц барсука (ув. $\times 100$)



Рис. 13 Капсулы округлой формы в срезе мышц куницы (ув. $\times 150$)



Рис. 14 Капсулы округлой формы в срезе мышц лисы (ув. $\times 80$)

При определении размеров капсул и их индекса мы получили данные, отраженные в табл. 2.

Таблица 2

Структура капсулы личинок трихинелл в мышцах восприимчивых животных

Вид животного	Параметры капсулы, микрон		Индекс капсулы V
	L (длина)	D (диаметр)	
Свинья домашняя	282,4 $\pm$ 4,21	229,4 $\pm$ 3,44	0,81
Медведь	368,8 $\pm$ 2,12	342,12 $\pm$ 3,45	0,93
Волк	271,32 $\pm$ 2,18	177,32 $\pm$ 2,12	0,65
Шакал	268,45 $\pm$ 3,5	174 $\pm$ 3,1	0,65
Рысь	263,31 $\pm$ 2,61	198,2 $\pm$ 3,14	0,75
Мыши-полевки	246,75 $\pm$ 4,8	159,25 $\pm$ 5,2	0,65
Барсук	249,13 $\pm$ 3,12	166,10 $\pm$ 1,81	0,66
Куница лесная	227,93 $\pm$ 1,12	218,75 $\pm$ 2,03	0,96
Лисица	321,8 $\pm$ 7,92	284,5 $\pm$ 7,54	0,89

Установлено, что размерно-формальные характеристики капсул трихинелл варьируют в зависимости от вида хозяина. Максимальные размеры зафиксированы у медведей и лисиц, минимальные – у мелких грызунов. Индекс фор-

мы капсул демонстрировал широкий диапазон значений: от 0,65 у волков до 0,96 у куниц.

Литература

1.Бочарова М.М., Кушнарева Ю.В. Распространение трихинеллеза на северных склонах Центрального Кавказа. // Мат. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М.– 2010. – Вып. 11. – С. 34–36.

2.Масленникова О. В., Масленникова В. В. Анализ гельминтофауны волка (*Canis lupus* L.) Кировской области // Вестник Вятского ГАТУ. 2023. № 1 (15).

3.Куликова, Н. А. Морфометрические показатели капсул трихинелл в мышцах животных Западного Подолья / Н. А. Куликова // Материалы докл. шестой науч. конф. по проблеме трихинеллез человека и животных. -М., 1992. – С. 103–105.

4.Масленникова О. В., Масленникова В. В. Анализ гельминтофауны волка (*Canis lupus* L.) Кировской области // Вестник Вятского ГАТУ. 2023. № 1 (15).

5.Морфофункциональные характеристики капсул и личинок *Trichinella spiralis*, полученных от рыси при спонтанной инвазии и при экспериментальном заражении белых крыс / О. Б. Жданова, И. И. Окулова, А. В. Успенский [и др.] // Российский паразитологический журнал. – 2023. – Т. 17, № 4. – С. 435-442. – DOI 10.31016/1998-8435-2023-17-4-435-442. – EDN ORRTDT.

6.Romashov B. V., Odоеvskaya I. M., Romashov N. B., Golubova N. A. Ecology of trichinellosis transmission in the Voronezh state nature reserve and adjacent areas, Russia. *Nature Conservation Research*. 2021; 6 (2): 1-15. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2021.023>

MORPHOLOGICAL FEATURES OF TRICHINELLA LARVAE FROM MUSCLE TISSUE OF DIFFERENT SUSCEPTIBLE ANIMAL SPECIES

Lutsyk S.N., Chervyakov D.E., Zelenskaya T.G.

Stavropol State Agrarian University,

Zootechnicheskiy Lane, 12, Stavropol, Russia, 355017, e-mail: r6h43@mail.ru

Key words: *Trichinella spiralis*, parasite adaptation, susceptible animals.

Summary: Parasitic nematodes of the genus *Trichinella* exhibit remarkable ecological plasticity, colonizing the organisms of various vertebrates across virtually every continent on Earth. Contemporary research has significantly expanded our understanding of the taxonomic diversity and evolutionary development of this pathogenic organism, as well as the mechanisms of its transmission between different host species.

Historically, pork has been the primary vector associated with the spread of trichinellosis among the human population. The disease developed as a result of invasion by larval forms of *Trichinella* contained in undercooked or insufficiently cooked pork meat. However, the current picture has changed substantially: while pork has lost its status as the main source of infection in many regions of the world, carnivorous fauna representatives have taken over its role in the transmission cycle.

The modern paradigm of trichinellosis control is based on innovative methods of *Trichinella* species identification through comprehensive morphological analysis. This approach is of critical importance not only in the context of epidemiological investigations but also in conducting retrospective analyses of disease outbreaks that continue to be reported in various geographical regions despite preventive measures.

Particularly relevant is the development of new diagnostic algorithms that not only detect the presence of the parasite but also determine its species affiliation, which significantly influences the tactics of anti-epizootic measures and the prediction of risks for new infection foci emergence.

БЛОХИ (INSECTA, SIPHONAPTERA) МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРЕЛИИ

Лютикова Н.А., Беспятова Л.А., Бугмырин С.В.

Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская, 11,
г. Петрозаводск, 185910, Россия, e-mail: tasha_dein@mail.ru

Ключевые слова. Эктопаразиты, блохи, паразито-хозяйинные отношения, грызуны, насекомоядные.

Блохи (Insecta, Siphonaptera) представляют собой группу облигатных гнездово-норовых паразитов млекопитающих и птиц. Отряд включает в себя 2005 видов и 828 подвидов, относящихся к 242 родам и 97 под родам [1]. Фауна блох Северо-запада европейской части России насчитывает 56 видов, отмеченных не только на мелких млекопитающих, но и на птицах, крупных и средних млекопитающих, а также рукокрылых [2].

Изучение видового состава, распространения, паразито-хозяйинных связей блох являются актуальными задачами в связи с ролью этой паразитической группы насекомых в поддержании и распространении возбудителей опасных природно-очаговых заболеваний человека и животных.

В представленной работе обобщены данные, полученные в ходе разовых и стационарных полевых паразитологических исследований мелких млекопитающих, проводимых в разных районах Карелии с 1950-х гг. по настоящее время. Осмотр зверьков и сбор блох проводили по общепринятым методикам [3, 4]. Определение блох выполнено по морфологическим признакам [5, 6], после изготовления временных (жидкость Фора-Берлизе) и тотальных препаратов.

Фауна мелких млекопитающих на территории Карелии гетерогенна. В соответствии с видовым составом и численностью животных выделено три основных зоогеографических подрайона: Северокарельский, Среднекарельский, Южнокарельский [7]. Ранее нами было описано распространение блох мелких млекопитающих в разных агроклиматических и природных зонах Карелии [8, 9].

Всего за время исследований было отмечено 22 вида блох на 20 видах мелких млекопитающих. Видовой состав блох представлен блохами из четырех семейств: сем. Hystrichopsyllidae: *Ctenophthalmus (Ctenophthalmus) agyrtes agyrtes* (Heller, 1896), *C. (Ctenophthalmus) bisoctodentatus bisoctodentatus* Kolenati, 1863, *C. (Euctenophthalmus) uncinatus uncinatus* (Wagner, 1898), *Palaeopsylla soricis starki* Wagner, 1930, *P. kohauti* Dampf, 1911, *Doratopsylla dasycnema dasycnema* (Rothschild, 1897), *Corrodopsylla birulai* (Ioff, 1928), *Rhadinopsylla (Actenophthalmus) integella* Jordan et Rothschild, 1921, *Hystrichopsylla talpae talpae* (Curtis, 1826); сем. Ceratophyllidae: *Ceratophyllus (Monopsyllus) sciurorum sciurorum* (Schränk, 1803), *C. (Monopsyllus) indages* (Rothschild, 1908), *C. (Emmareus) garei* (Rothschild, 1902), *Megabothris (Megabothris) calcarifer* (Wagner, 1913), *M. (Megabothris) walkeri* (Rothschild, 1902), *M. (Gebiella) turbidus* (Rothschild, 1909), *M. (Gebiella) rectangulatus* (Wahlgren, 1903), *Nosopsyllus (Nosopsyllus) fasciatus* (Bosc, 1800), *Amalaraeus penicilliger pedias* (Rothschild, 1911), *Tarsopsylla octodecimdentata octodecimdentata* (Kolenati, 1863), сем. Leptopsyllidae: *Peromyscopsylla bidentata bidentata* (Kolenati,

1863), *P. silvatica* (Meinert, 1896), сем. Pulicidae: *Ctenocephalides felis felis* (Bouche, 1835).

К широко распространенным видам относятся: *C. uncinatus*, *P. soricis*, *D. dasyncnema*, *H. talpae*, *A. penicilliger*, *M. rectangulatus*, *P. bidentata*, *P. silvatica*, *Rh. integella*. Эти виды были отмечены во всех зоогеографических подрайонах Карелии. Определенная географическая приуроченность наблюдается у четырех видов блох. Паразит мышевидных грызунов *C. agyrtes* был отмечен только в Среднекарельском и Южнокарельском подрайонах у 11 видов мелких млекопитающих. Блоха насекомоядных млекопитающих *C. birulai* встречалась в сборах в Среднекарельском и Южнокарельском подрайонах на 4 видах хозяев. *M. turbidus* отмечен на 4 видах хозяев только в одной точке сборов в Южнокарельском подрайоне. Вид *M. calcarifer* отмечен на 4 видах хозяев только в Северокарельском подрайоне.

В целом фауна блох мелких млекопитающих Карелии имеет типичный облик для северо-запада Европы, сходство видового состава с другими регионами варьирует от 68 до 81%. Основу фауны блох составляют виды, имеющие транспалеарктические и западнопалеарктические типы ареалов.

Исследование выполнено в рамках темы НИР КарНЦ РАН (№ з. р. 122032100130-3).

Литература

- 1.Медведев С.Г. 2005. Опыт системного анализа эволюции отряда блох (Siphonaptera). Чтения памяти Н.А. Холодковского, 57(2): 1–170.
 - 2.Вашенок В.С. 1996. Видовой состав блох (Siphonaptera) Северо-Запада России. Паразитология 30(5): 410–423.
 - 3Высоцкая С.О., Кирьякова А.Н. 1970. Методы сбора и изучения блох и их личинок. Л.: Наука, 83 с.
 - 4Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. 2012. Иксодовые клещи Карелии (распространение, экология, клещевые инфекции). Учебно-методическое пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 100 с.
 - 5.Скалон О.И. 1970. Отряд SIPHONAPTERA (Aphaniptera, Suctoria) – Блохи. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 5, Ч. 2. Л.: Наука. С. 799–844.
 - 6.Brinck-lindroth G., Smit F.G.A.M. 2007 The fleas (Siphonaptera) of Fennoscandia and Denmark. Vol. 41. Leiden: Brill.
 - 7.Ивантер Э.В. 2009. Фаунистический анализ и зоогеографическое районирование территорий (на примере Карелии). Ученые записки Петрозаводского государственного университета 11(105): 19–25.
 - 8.Kocherova N.A., Bespyatova L.A., Medvedev S.G., Bugmyrin S.V. 2023. Fleas (Insecta, Siphonaptera) of small mammals of Karelia and Murmanskaya Oblast of Russia from the collection of the Institute of Biology KarRC RAS Museum, Petrozavodsk, Russia. Euroasian Entomological Journal 22(5): 277–283.
 - 9.Медведев С.Г., Лютикова Н.А., Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. 2024. Фауна блох (Insecta, Siphonaptera) Республики Карелии. Паразитология 58(6): 470–486.
- FLEAS (INSECTA, SIPHONAPTERA) OF SMALL MAMMALS OF KARELIA**
Lyutikova N.A., Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V.
Institute of Biology, KarRC RAS, st. Pushkinskaya, 11, Petrozavodsk, 185910, Russia,
e-mail: tasha_dein@mail.ru

Keywords: ectoparasites, fleas, parasite-host relationships, rodents, insectivores

Summary. Distribution of fleas of small mammals in zoogeographical zones of Karelia.

БЛОХИ, СОБРАННЫЕ В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА С СОБОЛЯ (*MARTES ZIBELLINA*) В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

¹Ляпунов А.В., ²Галацевич Н.Ф., ²Роголёв С.А., ¹Вержущий Д.Б.

¹Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, ул. Трилиссера, 78, г. Иркутск, Россия, 664047, liapunov.asp@mail.ru

²Тувинская противочумная станция, ул. Московская, д. 13, г. Кызыл, Республика Тыва, Россия, 667010

Ключевые слова: *Chaetopsylla zibellina*, *Chaetopsylla alia*, *Tarsopsylla octodecimentata*, *Martes zibellina*, река Мерген, Каа-Хемский кожуун, Республика Тыва.

Блохи, паразитирующие на хищных млекопитающих – одни из малоизученных представителей отряда Siphonaptera. К роду *Chaetopsylla* относятся около 30 видов, преимущественно специфических паразитов хищных Палеоарктической области [1]. В публикации представлены сведения о блохах, собранных с пяти соболей (*Martes zibellina* L., 1758), добытых в конце ноября в верховьях реки Мерген (51.6405 N 95.7024 E) в Каа-Хемском кожууне (районе) Республики Тыва.

Блохи собраны с пяти добытых соболей методом очеса (255 имаго) и помещены в раствор этилового спирта (70 %). Видовая идентификация проведена по морфологическим признакам с помощью определителей [2-4]. Для уточнения таксономического статуса проведено молекулярно-генетическое исследование материала (по одной особи каждого вида). Нуклеиновые кислоты выделены набором «РИБО-преп» ТМ АмплиСенс®. ПЦР-продукты (объем смеси – 25 мкл) наработаны с реагентами компании «СИНТОЛ». Для наработки ампликонов использованы праймеры к фрагменту гена цитохром-с-оксидазы митохондрий (COX1) – LCO1490 GGTCACAAATCATAAAGATATTGG) и HCO2198 (TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA [5] и к фрагменту большой субъединицы рибосомальной РНК митохондрий (16s) LR-J-13007 TTACGCTGTTATCCCTAA и LR-N-13398 CGCCTGTTTATCAAAAACAT [6]. Полученные последовательности депонированы в GenBank.

Каа-Хемский кожуун находится в восточной части Республики Тыва, охватывая водосборный бассейн р. Малый Енисей. Географически территория относится к южному макросклону хребта Обручева, расположенного в Восточно-Тувинском нагорье, входящем в состав Алтае-Саянской горной страны. Местность непосредственно на участке сборов материала горно-таёжная с высотами 920-950 м над у.м. (днище долины р. Мерген) до 1200-1240 м над у.м. (вершины прилегающих горных хребтов). Климат резко континентальный с морозной зимой и умеренно тёплым летом. Основная часть годовых осадков выпадает в летний период. Леса таёжного типа, в основном лиственничные, с примесью берёзы, кедра, пихты и осины с развитым подлеском.

С пяти соболей были собраны блохи: 254 имаго – представители рода *Chaetopsylla*, а также одна самка беличьей блохи *Tarsopsylla octodecimentata* Kolenati, 1863, вероятно попавшая на несвойственный объект при добыче белки соболем. Установлено что в ноябре на соболях, обитающих в Республике Тыва встречаются два вида блох – типичных эктопаразитов (так называемые «паразиты шерсти») этого вида: *Ch. zibellina* (83 %) и *Ch. alia* (17 %). В сборах *Chaetopsylla* преобладают самцы – 59 % для первого вида и 63 % для второго, что свидетель-

ствует о вероятном осеннем выплоде имаго этих блох. Индивидуально с каждого зверька собрано от 32 до 62 насекомых.

Получены нуклеотидные последовательности двух фрагментов митохондриальной ДНК для трёх образцов эктопаразитов: к фрагменту гена цитохром оксидазы C I – COX1 и фрагменту большой субединицы рибосом – lsr RNA, которые были депонированы в базу данных Genbank. *Ch. alia* (PV937558 COX1, PV942280 lsr RNA gene), *Ch. zibellina* (PV931933 COX1, PV942279 lsr RNA gene), *T. octodecimdentata* (PV931925 COX1, PV523261 lsr RNA gene).

Среди собранных блох два вида экологически связаны с соболем и имеют палеарктическое распространение, третий вид паразитирует на древесных беличьих по большей части Старого Света и на западеNearктики:

– *Chaetopylla zibellina* Ioff, 1946 – палеарктический вид, встречается от Урала до Приморья, отмечен в Северной Японии и Северо-Восточном Китае, типичный специфический паразит соболя, также встречается на хищных млекопитающих родов *Felis*, *Lutra*, *Martes*, *Mustela* и *Vulpes*.

– *Chaetopsylla alia* Ioff, 1946 транспалеарктический вид, специализированный специфический паразит соболя. Встречен в Западной Сибири, Восточной Монголии (Хэнтей) и на Дальнем Востоке.

– *Tarsopsylla octodecimdentata* – голарктический вид, распространён от Великобритании на восток до западного побережья Северной Америки. Паразит беличьих, обитающих в лесах, из родов *Sciurus*, *Tamiasciurus* и *Glaucomys* [7].

Как правило, сборы блох с соболей в разных районах Сибири, Монголии и Дальнего Востока представляют собой монотипные выборки из одного вида. По всей видимости, это связано с особенностями динамики численности основного прокормителя на протяжении последних двух столетий. Еще в первой половине XIX столетия соболь имел сплошной ареал с достаточно высокой численностью по всей территории лесных регионов Сибири. В первые два десятилетия XX века этот вид был истреблён почти повсеместно, за исключением немногих рефугиумов, ставших, впоследствии резервуарами для последующей интродукции зверька в места, где он когда-то обитал. Одним из таких участков, откуда соболь никогда полностью не исчезал, являются горно-таёжные районы Восточной Тувы – Тоджинский и Каа-Хемский [8]. Присутствие двух специфических видов блох на соболе в этом районе можно объяснить устойчивыми и длительными паразито-хозяйинными отношениями, что неизбежно нарушается при исчезновении вида и новом заселении на какую-то территорию. Так или иначе, в процессе интродукции возможность сохранения эктопаразитов резко сокращается и какие-то виды могут быть утеряны (эффект «бутылочного горлышка»).

Присутствие в сборах беличьей блохи *T. octodecimdentata*, вероятнее всего можно связать с паразитарным контактом при отлове соболем белки, хотя нельзя исключить и получение этой блохи хищником при посещении беличьего гнезда – «гайна». В.В. Шурыгин [9], изучая питание соболя в Восточной Туве, указывает, что из 238 исследованных желудков, только в 7 случаях были встречены остатки белки, что свидетельствует о низкой частоте контактов между этими видами.

Необходимо отметить малую представленность нуклеотидных последовательностей представителей этих двух родов в Genbank. Так для рода *Chaetopsylla* в настоящее время классическими методами описано около 30 видов, при этом в Genbank на момент подготовки рукописи, депонированы последовательности к различным фрагментам генома всего для четырёх видов *Ch. appropinquans* Wagner,

1930, *Ch. globiceps* Taschenberg, 1880, *Ch. lotoris* Stewart, 1926, *Ch. trichosa* Kohaut, 1903. А для рода *Tarsopsylla* с единственным видом *T. octodecimdentata* приведены всего четыре последовательности к фрагменту гена цитохром оксидазы С I принадлежащих блохам из различных районов Финляндии [10].

Заключение. Показано, что в холодное время года на соболях, обитающих в горно-таёжных ландшафтах восточной части Республики Тыва, в значительном количестве совместно паразитируют два вида специфических блох: *Ch. zibellina* и *Ch. alia*. В международную базу Genbank впервые депонированы нуклеотидные последовательности представителей этих двух видов.

Литература

1. Медведев С.Г., Серёдкин И.В. Блохи (Siphonaptera) хищных млекопитающих (Mammalia, Carnivora) Дальнего Востока России // Паразитология 2018. – Т. 52, № 4. – С. 315-327.
2. Иофф И.Г., Скалон О.И. Определитель блох Восточной Сибири и Дальнего Востока. – М.: Медгиз, 1954. – 276 с.
3. Hopkins G.H.E., Rothschild M. An illustrated catalogue of the Rothschild Collection of fleas in the British Museum. V. II. – Cambridge: University Press. 1956. 445 p.
4. Гончаров А.И., Ромашева Т.П., Котти Б.К., Баваасан А., Жигмэд С. Определитель блох Монгольской Народной Республики. – Улан-Батор, 1989. – 415 с.
5. Folmer O., Black M., Hoeh W., Lutz R., Vrijenhoek R. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates // Mol. Mar. Biol. Biotechnol. 1994.V.3. №5. P. 294–299.
6. Simon Ch., Frati F., Beckenbach A., et al. Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers // Annals of the Entomological Society of America. 1994.V87.№6.P.651–701. <https://doi.org/10.1093/aesa/87.6.651>
7. Lewis R.E. The squirrel flea *Tarsopsylla octodecimdentata* (Kolenati, 1863): distribution and host preferences (Siphonaptera: Ceratophyllidae) // Annals of Carnegie Museum. 2007.76(3).171–176. [https://doi.org/10.2992/0097-4463\(2007\)76](https://doi.org/10.2992/0097-4463(2007)76)
8. Очиров Ю.Д., Башанов К.А. Млекопитающие Тувы. – Кызыл: Тувинское книжн. изд-во, 1975. – 140 с.
9. Шурыгин В.В. Об отношении соболя к белке в темнохвойной тайге Тувы // Проблемы охотничьего хозяйства Красноярского края. – Красноярск, 1971. – С. 102–105.
10. Roslin T., Somervuo P., Pentinsaari M., et al. A molecular-based identification resource for the arthropods of Finland. Mol Ecol Resour. 2022 Feb;22(2):803-822. <https://doi.org/10.1111/1755-0998.13510>

FLEAS COLLECTED FROM SABLES (MARTES ZIBELLINA) DURING THE WINTER IN THE REPUBLIC OF TUVA

¹Liapunov A.V., ²Galatsevich N.F., ²Rogalev S.A., ¹Verzhutsky D.B.

¹ Irkutsk Anti-Plague Research Institute of Rospotrebnadzor, Irkutsk, Russia

² Tuva Anti-Plague Station, Kyzyl, Russia

Key words: *Chaetopsylla zibellina*, *Chaetopsylla alia*, *Tarsopsylla octodecimdentata*, *Martes zibellina*, Mergen River, Kaa-Khemsky Kozhuun, Republic of Tyva.

Summary. At the end of November 2024, ectoparasites were collected from five sables harvested in the upper reaches of the Mergen River in the Kaa-Khem district of the Republic of Tyva. Three species of fleas were found to parasitize sables during the winter. Two species belong to the genus *Chaetopsylla*, whose representatives primarily parasitize

mammals of the order Carnivora: *Ch. zibellina* (Ioff, 1946) and *Ch. alia* (Ioff, 1946). The flea *Tarsopsylla octodecimdentata* (Kolenati, 1863), a parasite of squirrels, was also discovered.

УДК 616.979.6:599.326

ГЕЛЬМИНТОЗЫ НЕЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ПРИМАТОВ КАК ФАКТОР РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ ЛЮДЕЙ

Макарова Д.А., Забровская А.В.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
ул. Черниговская д. 5, Санкт-Петербург, 196084, darya-makarova-03@bk.ru

Ключевые слова: гельминтозы, нечеловекообразные приматы, зоонозы, люди, паразиты, дикие животные, обезьяны.

Нечеловекообразные приматы – это большая группа млекопитающих отряда Приматы (*Primates*), которые не относятся к человекообразным обезьянам, но могут являться носителями паразитарных зоонозов и источником заражения людей. Обезьян в России можно легально содержать только в зоопарках, цирках и других организациях, имеющих лицензию, однако зачастую в современных реалиях их можно встретить в качестве развлекательного объекта на улицах города.

Целью нашей работы является аналитический обзор научной литературы о путях распространения наиболее актуальных зоонозных гельминтозов, характерных для нечеловекообразных обезьян.

По данным Orihel T. C. у низших обезьян зарегистрировано около 250 видов гельминтов [1]. Из них *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Trichocephalus trichiurus*, *Oesophagostomum* spp., *Hymenolepis nana*, *Shistosoma westermanni* встречаются одновременно у обезьян и человека. Наибольшее патогенное значение для обезьян имеют нематоды, обитающие в желудочно-кишечном тракте – аскариды, эзофагостомы, стронгилоиды, анкилостомиды, власоглавы, трихостронгилоиды, филярии, спирураты. Относительно редко встречаются личиночные формы цестод (эхинококки, ценуры, цистицерки) и скребни.

Основным хозяином *Ascaris lumbricoides* является человек, но данный паразит способен инфицировать низших обезьян фекально-оральным путем. В исследовании Barbosa B. E. P и ее коллег сообщается о случае заражения *Ascaris lumbricoides* самца и самки черных саки (*Chiropetes utahickae*), содержащихся в зоопарке в Рио-де-Жанейро, Бразилия. Они были доставлены в ветеринарный отдел для планового обследования в связи с потерей веса. Ультразвуковое исследование выявило существенную инвазию кишечника крупными круглыми червями. Кoproовоскопия методом флотации в насыщенном растворе сахарозы выявило яйца нематод. [2]

Анкилостомозы вызываются двумя видами нематод *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*. Заражение перкутанное и пероральное. Анемия, задержка роста, повреждение тканей, воспаление и смертность являются основными патологическими эффектами инфекций, вызванных анкилостомозами, у различных диких и домашних видов животных [3]. Поскольку эти паразиты передаются перкутанно инфекционными личинками, они обладают высоким потенциалом передачи человеку при работе с обезьянами. [4]

Эзофагостомы (*Oesophagostomum*) особенно часто инвазированы обезьяны, доставленные из мест естественного обитания. При слабой интенсивности инвазии

характеризуется явлениями диспепсии и анемией. При высокой интенсивности инвазии наблюдаются поносы с примесью в кале слизи и крови, истощение, гибель животного. Возбудители - около 11 видов гельминтов рода *Oesophagostomum spp.* Заражение происходит при заглатывании личинок паразита или при соприкосновении кожи с ними. В месте внедрения личинок в слизистую толстого кишечника образуются узелки, содержащие геморрагическую жидкость и гельминтов. Нагноение узлов может привести к перфорации кишечной стенки, перитониту, образованию язв. [5,6]

Возбудители трихостронгилоидоза - *Molineus torulosus* и *Notchitia nocti*. Заражение фекально-оральное. При высокой интенсивности инвазии наблюдаются гастроэнтероколит. В процессе созревания личинки обитают в цистах в тонкой кишке. Выход половозрелых червей для отложения яиц зависит от организации стенок цисты. Обезьяны теряют в весе, становятся вялыми, у них развивается анемия, цианоз видимых слизистых оболочек. В тяжелых случаях может наступить смерть от истощения. [7,8]

Среди различных видов азиатских и африканских обезьян распространены - *Trichocephalus cynocephalus* и *T. trichiurus*. Заражение обезьян фекально-оральное. Место локализации власоглава восходящий отдел слепой кишки, реже другие участки толстого кишечника. При высокой интенсивности инвазии у обезьян наблюдается понижение аппетита, снижение активности, истощение, нередко неофромленные фекалии с примесью слизи, анемии в связи с гематофагией, летальный исход. Заражение стронгилоидозом фекально-оральное и перкутанное. Желудочно-кишечная форма стронгилоидоза проявляется главным образом симптомами хронического дуоденита. [5,6]. При нарушении санитарно-гигиенического режима не исключено заражение вышеперечисленными гельминтозами как здоровых обезьян, так и людей, контактирующих с ними.

Гонгилонематоз характеризуется образованием папул и эрозий на слизистой оболочке полости рта и пищевода, явлениями стоматита и фарингита, вызванный нематодами *Gongyloenema sp.* Промежуточными хозяевами являются насекомые (особенно жуки). Известен случай заражения мартышки Жоффруа (*Callithrix geoffroyi*) нематодой *Spirurida* рода *Gongylonema*. Мартышка была подвергнута эвтаназии. С помощью гистологии в эпителиальном слое слизистой оболочки языка были обнаружены имагинальные формы нематод. Исследования по поводу перекрестного заражения данным паразитом на данный момент времени не проводились, но нельзя исключать риск передачи инвазии от обезьян к людям и наоборот. [9]

Обезьяны относительно редко поражены взрослыми формами цестод. Обезьяны, зараженные личиночными формами цестод, не представляют опасность для заражения людей этими формами. При кишечных цестодозах диагноз ставится на основании обнаружения в фекалиях члеников гельминтов или их яиц. Животные, пораженные кишечными формами цестод, развивающихся с участием промежуточных хозяев, не представляют опасность для людей. Так, например, *Bertiella studeri* является общим для обезьян и людей паразитом, обитающим в тонком кишечнике приматов. Люди являются случайными, окончательными хозяевами. Заражение происходит при случайном проглатывании орибатидных клещей, которые являются промежуточными хозяевами. *B. studeri*, *B. mucronata*, *B. satyri* заражают людей и проявляются такими симптомами как диарея, абдоминальная боль, перианальный зуд [10]. Обезьяны, инвазированные

кишечными формами цестод без промежуточных хозяев (*Hymenolepis nana*), при нарушении санитарно-гигиенического режима могут представлять опасность как для здоровых обезьян, так и людей, контактирующих с ними. *H. nana* – это карликовый цепень, вызывающий гименолепидоз. *H. nana* может завершить свой жизненный цикл в одном хозяине (аутоинфекция) и передаваться от человека к человеку через зараженные яйца в фекалиях. Симптомы гименолепидоза могут включать боли в животе, тошноту, судороги и диарею.

Распространению гельминтозов способствуют наличие промежуточных хозяев, неблагоприятные условия содержания животных, несоблюдения санитарно-гигиенических требований, некачественное кормление и необеспеченность чистой питьевой водой, а также содержание приматов с другими видами животных, которые могут быть заражены, и контакты с зараженными людьми. Чтобы препятствовать перекрестному заражению между людьми и обезьянами необходимы регулярные медицинские обследования персонала и регулярная дегельминтизация животных, сведение минимум контактов с посторонними лицами.

Исходя из вышеизложенного, дегельминтизация и другие методы профилактики улучшают здоровье приматов и повышают уровень безопасности для людей, работающих с ними.

Литература

1. Orihel T. C. 1970. The helminth parasites of nonhuman primates and man. Lab. Anim. Care. 20 (2): 395–401.
2. Barbosa, B. E. P., Alves, A. C. D. T., Miranda, B. P., Dos Santos, B. A., Belsito, A. C., Magalhães, I. F. B., & Barros, L. A. (2025). *Ascaris lumbricoides* infection in captive black sakis (*Chiropotes utahickae*): a case report and implications for zoonotic transmission. Brazilian journal of veterinary medicine, 47, e008924.
3. Current Status of Ancylostoma Species in Domestic and Wild Animals and Their Zoonotic Implication: Review. Animal and Veterinary Sciences. Vol. 9, No. 4, 2021, pp. 107-114.
4. Pourrut, X., Diffo, J. L., Somo, R. M., Bilong Bilong, C. F., Delaporte, E., LeBreton, M., & Gonzalez, J. P. (2011). Prevalence of gastrointestinal parasites in primate bushmeat and pets in Cameroon. Veterinary parasitology, 175(1-2), 187–191.
5. Munene, E., Otsyula, M., Mbaabu, D. A., Mutahi, W. T., Muriuki, S. M., & Muchemi, G. M. (1998). Helminth and protozoan gastrointestinal tract parasites in captive and wild-trapped African non-human primates. Veterinary parasitology, 78(3), 195–201.
6. Болезни обезьян, опасные для человека. Правила содержания и работы с обезьянами в карантине при поступлении животных из внешних источников, а также при экспериментальном инфицировании: Методические рекомендации. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. – 52 с.
7. Durette-Desset, M. C., Fribourg Blanc, L. A., & Vuong, P. N. (2001). *Molineus torulosus* (Nematoda, Trichostrongylina, Molineoidea) a parasite of Neotropical primates: new morphological and histological data. Parasite (Paris, France), 8(1), 53–60.
8. Miguel M.P., S.C. Duarte, A.S. Santos, M.P. C. Matos & M. A. Souza. Mortality of *Cebus apella* by *Molineus torulosus* Parasitism in Midwestern Brazil - Acta Scientiae Veterinariae, 2013. 41(Suppl. 1): 2.
9. A., R. et al. “First report of *Gongylonema* sp. in a free ranging callitrichid from the Brazilian Atlantic Forest: case report.” (2019).
10. C. Bandara, K. Dayasiri, Monkey tapeworm (*Bertiella studeri*) infection in a toddler Sri Lanka Journal of Child Health, 2023; 52(4): 494-495.

HELMINTHIASIS IN NON-HUMAN PRIMATES AS A RISK FACTOR FOR HUMAN INFECTION

Makarova D.A., Zabrovskaya A.V.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 5 Chernigovskaya St.,
Saint-Petersburg, 196084, darya-makarova-03@bk.ru

Key words: helminthiasis, non-human primates, zoonoses, humans, parasites, wild animals, monkeys.

Summary. An analytical review of the scientific literature on the transmission routes of the most common zoonotic helminthiases characteristic of non-human primates.

УДК 576.895.775:574.9/579.842.23

БЛОХИ (SIPHONAPTERA) – ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ НА РАЗЛИЧНЫХ КОНТИНЕНТАХ

¹Медведев С.Г., ²Вержущий Д.Б., ^{3,4}Котти Б.К.

¹Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург, 199034
Россия-e-mail: smedvedev@zin.ru; sgmed@mail.ru

²Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора,
ул. Трилисера, 78, Иркутск, 664047 Россия-e-mail: verzh58@ Rambler.ru

³Северо-Кавказский федеральный университет, ул. Пушкина, 1, Ставрополь, 355009
Россия;

⁴Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, ул. Советская, 13,
Ставрополь, 355035 Россия, e-mail: boris_kotti@mail.ru

Ключевые слова: блохи, Siphonaptera, переносчики возбудителя чумы, таксономическое разнообразие, зоогеографические области.

Начиная с 2012 г., на территории Северо-Запада Монголии, Южной Тувы и Горного Алтая – в обширной области известной как Котловина Больших Озер отмечается трансформация биоценотической структуры очагов и проникновение штаммов чумы с высокой вирулентностью на новые территории. Естественная среда обитания возбудителя чумы – желудочный тракт блох, где этот микроорганизм проводит большую часть времени его существования. Здесь он может сохраняться длительное время – недели или месяцы, вплоть до следующего эпизоотического цикла. Вероятно, эволюция возбудителя чумы как вида первично связана с освоением новой экологической ниши путем заселения переносимым микроорганизмом желудочного тракта блох. Эволюционно отточенные механизмы элиминируют возбудитель чумы из несвойственной ему среды обитания. Однако не исключены варианты, когда определенные клоны микроба могут оказаться в несколько иных, но достаточных для его жизнедеятельности условиях. Возможность освоения чумным патогеном дополнительных экологических ниш обусловлено полигастальностью многих видов блох и их связью с определенными местами обитания. Для глобального мониторинга активности чумного микроба необходимо учитывать все многообразие паразито-хозяинных связей всех видов блох – переносчиков чумы. Кроме того, показано, что границы отдельных популяций носителей не являются границами для самого патогена. По наблюдениям в очагах (например, Тувинского и Горно-Алтайского, ряда очагов в Монголии) распространение однородных штаммов чумы охватывает от нескольких до нескольких десятков популяционных группировок теплокровных

носителей инфекции. На современном этапе поддержание эпидемиологической безопасности должно основываться на оценке возможности вовлечения в циркуляцию возбудителя всего круга потенциальных млекопитающих-прокормителей блох во всех областях мира. В работах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] рассмотрены видовой состав, распространение, биоценотические связи и эпизоотологическое значение представителей родов *Citellophilus*, *Oropsylla*, *Rhadinopsylla*, *Neopsylla*, *Frontopsylla*, *Paradoxopsyllus* и *Xenopsylla*.

Согласно нашему анализу, примерное число природных очагов чумы в мире составляет не менее 322. Из них в Палеарктике находится 132 очага, в Неарктической области – 77, Афротропической – 48, Неотропической – 37 и Индо-Малайская – 28. Нами [9, 10] было проанализировано распространение и паразито-хозяйинные связи 266 видов блох из 78 родов из 13 семейств. Согласно нашим подсчетам, мировая фауна отряда насчитывает около 2162 видов и 800 подвидов блох, которые относятся к 241 родам и 97 подродам из 19 семейств. Таким образом, доля выявленных спонтанно зараженными блох составляет около 12% от видового богатства, в отношении родов – 31.5%, семейств – 63.2%. В наибольшей степени вовлечены в эпизоотические процессы по всему миру блохи семейств Hystrichopsyllidae и Ceratophyllidae. Первое семейство, самой многочисленное по разнообразию в мировой фауне блох и наиболее распространенное в Палеарктике, насчитывает 610 видов, из которых 74 (12.1%) найдены инфицированными чумным микробом в природе. Из 44 родов этого семейства зараженными возбудителем чумы обнаружены 19 (43.2%). Заметно уступающее по мировому фаунистическому разнообразию сем. Ceratophyllidae насчитывает 400 описанных к настоящему времени видов, из которых 69 (17.3%) выявлены зараженными чумным патогеном в природных очагах чумы в мире. Из 44 родов этого семейства инфицированные блохи отмечены у представителей 20 родов (45.5 %). В сем. Leptopsyllidae присутствует 240 видов и 40 родов. Инфицированными чумой отмечено 50 видов (20.8%) и 11 родов (27.5 %). Сем. Pulicidae насчитывает 156 видов, входящих в 22 рода. Из них инфицированными чумой отмечены 41 вид (26.3%) и 10 родов (45.5%). Роль остальных семейств блох в энзоотии чумы существенно ниже перечисленных.

Основными переносчиками в природных очагах чумы присуща способность к длительному сохранению возбудителя инфекции в организмах и способность эффективно передавать чумной патоген здоровым животным. Среди 266 видов блох к основным переносчикам относят 63 вида (24%), из них в сем. Ceratophyllidae к таковым относят 24 вида из 8 родов, сем. Pulicidae – 18 видов и 4 рода, сем. Hystrichopsyllidae – 10 видов и 5 родов, сем. Leptopsyllidae – 8 видов и 4 рода, сем. Rhopalopsyllidae – 5 видов и 2 рода. Паразит сурков – блоха *Oropsylla silantiewi* (Wagner, 1898) является основным переносчиком в 59 природных очагах чумы мира, а в 41 природном очаге этот вид обеспечивает циркуляцию возбудителя без существенного влияния других видов блох. Все эти очаги приурочены к горным системам Центральной Азии, от Маньчжурии на востоке до Памира на западе, и от Забайкалья и Монголии на севере до предгорий Гималаев на юге.

Вид *O. silantiewi* является специфическим паразитом сурков, чье происхождение связывают со горными степями Центральной Азии, где, вероятно, и расположен центр происхождения чумного микроба. Дальнейшее освоение новых территорий возбудителем чумы было, по всей видимости, связано с освоением этим патогеном новой экологической ниши – блох песчанок (в первую

очередь, широко распространенной в степях центральноазиатского региона *Xenopsylla skrjabini* Ioff, 1930, паразитирующей здесь, преимущественно, на большой песчанке), что дало возможность трансферу чумного микроба в западном направлении и появлению очагов чумы в Казахстане, Средней и Передней Азии. Паразитарные контакты с индийской песчанкой привели к встрече чумного патогена с блохой *X. cheopis* (Rothschild, 1903). Этому виду свойственна высокая восприимчивость к инфекции: способность сохранять, накапливать и эффективно передавать возбудитель посредством бактериального «блока», возможность питаться на широком спектре прокормителей, наиболее адаптированных к возбудителю чумы. Именно проникновение чумного микроба в популяции *X. cheopis* позволило чумной инфекции широко распространиться по многим регионам планеты, сформировав новые очаги чумы с участием местных носителей и переносчиков. Тем не менее, учитывая неоспоримую древность природных очагов чумы в центральных частях Африки, Северной и Южной Америк, следует признать, что волна расселения чумного патогена по нашей планете в период 3-ей пандемии была не первой, ей предшествовали волны распространения возбудителя чумы, связанные с наземными беличьими и их блохами, имевшие место не ранее периода Сартанского оледенения.

Литература

1. Котти Б.К., Жильцова М.В. 2019. Значение блох (Siphonaptera) в природных очагах чумы. Паразитология 53 (6): 506–517.
2. Медведев С.Г., Котти Б.К., Вержуцкий Д.Б. 2019. Разнообразие блох (Siphonaptera) – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898). Паразитология 53 (3): 179–197.
3. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б. 2019. Разнообразие блох – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Oropsylla silantiewi* (Wagner, 1898) (Siphonaptera, Ceratophyllidae). Паразитология 53 (4): 267–282.
4. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б.К. 2020. Разнообразие переносчиков возбудителя чумы: полигостальные паразиты – блохи рода *Rhadinopsylla* Jordan et Rothschild, 1911 (Siphonaptera: Hystriechopsyllidae). Паразитология 54 (3): 205–231.
5. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б.К. 2021. Разнообразие переносчиков чумы: блохи рода *Frontopsylla* Wagner et Ioff, 1926 (Siphonaptera, Pulicidae). Паразитология 55 (6): 476–495.
6. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б.К. 2022а. Блохи рода *Paradoxopsyllus* Miyajima et Koidzumi, 1909 (Siphonaptera, Leptopsyllidae) их роль в природных очагах чумы. Паразитология 56 (3): 226–251.
7. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б. К. 2022б. Палеарктические виды блох рода *Xenopsylla* (Siphonaptera; Pulicidae), паразитирующие на песчанках (*Rhombomys*, *Meriones*), и их роль в природных очагах чумы. Паразитология 56 (5): 385–417.
8. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б. К. 2023. Блохи рода *Xenopsylla* (Siphonaptera; Pulicidae) как переносчики в природных очагах чумы. Паразитология 57 (4): 267–309.
9. Medvedev S.G., Verzhutsky D.B., Kotti B.K. 2025. Fleas (Siphonaptera) as vectors in natural plague foci worldwide: host-parasite relationships, faunistic and geographical analysis, epizootic significance. Parasitlogiya 59 (1): 91–142.
10. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б.К. 2025. Виды блох (Siphonaptera) – переносчиков чумы в природных очагах мира (часть 1). Паразитология 59 (3): 179–214.

FLEAS (SIPHONAPTERA) AS VECTORS IN NATURAL PLAGUE FOCI WORLDWIDE

¹Medvedev S.G., ²Verzhutskyb D.B., ^{3, 4}Kotti B.K.

¹Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb. 1,
Saint Petersburg, 199034 Russia, e-mail: smedvedev@zin.ru; sgmed@mail.ru

²Irkutsk Anti-Plague Research Institute, Trilissera Street 78, Irkutsk, 664047 Russia,
e-mail: verzh58@rambler.ru

³North-Caucasus Federal University, Pushkina Street 1, Stavropol, 355009, Russia,

⁴Stavropol Anti-Plague Institute, Sovetskaya Street 13, Stavropol, 355035
Russia, e-mail: boris_kotti@mail.ru

Keywords: fleas, Siphonaptera, vectors of the plague pathogen, taxonomic diversity, zoogeographic regions.

Summary. The fauna of fleas in the world is currently known by 2162 species, of which 262 species (12.1%) from 7 families are found infected with plague in nature.

УДК 619:616:99.07

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПАРАЗИТОФАУНУ ЛОСЕЙ (ALCES ALCES) В УСЛОВИЯХ СУМАРОКОВСКОЙ ЛОСЕФЕРМЫ

Метляев Н.Ю., Королева С.Н.

Костромская государственная сельскохозяйственная академия, п. Каравасово,
Костромская обл., Россия, metlyaev99@mail.ru

Ключевые слова: лось, паразитофауна, гельминты, сезонная динамика, климатические факторы, условия содержания, инвазия.

Паразитарные болезни северных копытных животных занимают важное место в структуре инфекционной и инвазионной патологии дикой фауны. Среди них значительную эпизоотическую и эколого-хозяйственную роль играют гельминтозы, поражающие лосей (*Alces alces*), которые нередко служат биоиндикаторами состояния природных экосистем. Состояние паразитоценоза этих животных отражает не только уровень антропогенной нагрузки, но и изменения климатических и трофических условий среды обитания [1, 2, 3, 4].

Современные исследования показывают, что динамика паразитарных инвазий у диких и полувольных копытных определяется рядом факторов – температурой, влажностью, характером кормовой базы и условиями содержания [5]. При этом влияние микроклиматических параметров на жизнеспособность и распространение гельминтов в условиях Центральной России остаётся недостаточно изученным.

Особый интерес представляет Сумароковская лосеферма – уникальный объект, сочетающий элементы природного и контролируемого содержания животных. Такое сочетание создаёт благоприятные условия для длительного мониторинга паразитарных инвазий и анализа их зависимости от климатических и хозяйственных факторов.

Целью настоящего исследования явилось изучение структуры паразитофауны лосей и выявление зависимости интенсивности заражения от климатических условий и особенностей содержания животных в условиях Сумароковской лосефермы в период 2022–2025 гг.

Исследования проводили на Сумароковской лосеферме (Костромская область, 57°42' с.ш., 41°06' в.д.) с сентября 2022 по сентябрь 2025 гг. Ферма характеризуется

умеренно-континентальным климатом с холодной снежной зимой и тёплым влажным летом. Средняя годовая температура воздуха составляет около $+3,5^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 78 %.

Материалом для исследований служили фекалии лосей, отобранные от взрослых особей и сеголетков, содержащихся в условиях полувольного содержания. Всего за период наблюдений было проанализировано более 340 проб, по 7–10 образцов ежемесячно. Отбор проводился свежим материалом с подстилки и кормовых площадок с учётом видимой свежести, и идентификации животных.

Возрастная структура выборки носила ориентировочный характер, так как в условиях полувольного содержания часть лосей имела свободный выход за пределы основного загона, что затрудняло строгую индивидуализацию проб.

Копрологическую диагностику выполняли методами Фюллеборна и Калантарян (флотация и седиментация) с последующей ларвоскопией по Щербовичу–Шильникову, Берману–Орлову и Вайду.

Выделенные яйца и личинки идентифицировались по морфологическим признакам согласно определителям гельминтов диких копытных. Учёт проводился под микроскопом при увеличении $\times 100$ и $\times 400$ с использованием стандартной шкалы измерений.

Показатели заражённости оценивались по экстенсивности инвазии (ЭИ, %). Анализ динамики инвазий выполнялся с учётом сезонных и климатических факторов. Среднемесячные значения температуры и относительной влажности воздуха за 2022–2025 гг. получены по данным Костромского гидрометцентра (портал World-Weather.ru).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием MS Excel: рассчитывались средние значения, стандартные отклонения и коэффициенты корреляции Пирсона (r) между экстенсивностью инвазии и климатическими показателями (температура и влажность). Интерпретация коэффициентов осуществлялась по общепринятой шкале Чеддока.

Эти данные использовались для оценки зависимости между климатом и заражённостью животных.

За период наблюдения с сентября 2022 по сентябрь 2025 года в условиях Сумароковской лосефермы были выявлены гельминты из двух классов – Cestoda и Nematoda. В фекалиях лосей регулярно определялись яйца трихоцефал (*Trichocephalus ovis*), стронгилят желудочно-кишечного тракта: нематодыры (*Nematodirus spp.*), трихостронгилюсы (*Trichostrongylus spp.*), кооперии (*Cooperia spp.*), остертагии (*Ostertagia spp.*), буностомы (*Bunostomum spp.*) и цестод рода монезий (*Moniezia benedeni*).

Средняя экстенсивность инвазии за трёхлетний период составила 40%.

Заражённость варьировала по сезонам: наибольшие показатели регистрировались в осенне-зимний период (до 41–51%), тогда как весной и летом значения снижались до 32–34%. Повышенная инвазированность в холодное время года, вероятно обусловлено скученностью животных и накоплением инвазионного материала в подстилке. Летне-весеннее уменьшение заражённости обусловлено разрушением яиц под действием солнечных лучей и высыханием субстрата.

Проведённый корреляционный анализ показал слабую отрицательную зависимость между температурой воздуха и уровнем заражённости ($r = -0,16 \dots -0,25$) и умеренно положительную связь с влажностью ($r = +0,20 \dots +0,32$). Несмотря на невысокие значения коэффициентов, тенденции сохранялись на про-

тяжении всего периода наблюдений. Это указывает на то, что пониженная температура и высокая влажность способствуют сохранению яиц и личинок гельминтов во внешней среде.

Особое внимание привлекает сезонная динамика мониезий, частота выявления, которых значительно возростала в летне-осенний период. Это связано с активностью промежуточных хозяев – орибатидных клещей (*Oribatida*), численность которых в почве увеличивается при достаточной влажности и оптимальной температуре. Таким образом, циркуляция мониезий на территории фермы имеет пастбищный характер.

Среди животных наибольшая заражённость отмечена у сеголетков, что, вероятно, обусловлено иммунологической незрелостью и более тесным контактом с загрязнённой подстилкой и кормушками. Взрослые особи демонстрировали меньшую экстенсивность инвазии, что объясняется формированием частичного возрастного иммунитета и особенностями поведения – чаще выходом за пределы вольеров на естественные участки леса.

Согласно литературным данным [6, 7, 8], санитарное состояние вольеров, плотность содержания и наличие стоячей влаги могут способствовать повышению уровня инвазии. Хотя в рамках данного исследования эти параметры не являлись предметом количественной оценки в рамках работы, выявленные сезонные закономерности согласуются с результатами других авторов и подтверждают значение приведённых факторов в эпизоотическом процессе.

Полученные результаты показывают, что паразитоценоз лосей в условиях Сумароковской лосефермы подвержен устойчивой сезонной динамике, определяемой сочетанием климатических и экологических факторов. Эти данные имеют практическое значение для планирования профилактических мероприятий и организации содержания животных в полувольных условиях.

Исследования показали, что паразитоценоз лосей в условиях Сумароковской лосефермы характеризуется выраженной сезонной динамикой, связанной с изменением температуры и влажности. Наибольшая экстенсивность инвазии наблюдалась в осенне-зимний период при пониженной температуре и повышенной влажности, а минимальная – весной и летом. Установлена слабая отрицательная корреляция с температурой ($r = -0,16 \dots -0,25$) и положительная с влажностью ($r = +0,20 \dots +0,32$), что подтверждает зависимость гельминтозов от микроклиматических условий. Основу паразитофауны составляют трихоцефалы, стронгиляты желудочно-кишечного тракта и мониезии. Сезонное повышение заражённости *мониезий* связано с активностью орибатидных клещей – промежуточных хозяев паразита. Наибольшая заражённость отмечена у сеголетков, что обусловлено их физиологической и иммунной незрелостью. Полученные данные могут быть использованы при планировании противопаразитарных мероприятий и оптимизации содержания лосей в условиях полувольного разведения.

Литература

1. Метляев Н.Ю., Королева С.Н. Гельминтофауна лосей Сумароковской лосиной фермы // Труды ВНИИЭВ им. Я.Р. Коваленко. – 2023. – №83. – С. 350–354.
2. Говорка Я., Маклакова Л.П., Митух Я.М. и др. Гельминты диких копытных Восточной Европы. – М.: Наука, 1988. – 207 с.
3. Назарова Н.С., Стародынова А.К. Гельминты диких парнокопытных в лесах Калининской и Московской областей // Труды Завидовского гос. науч.-опыт. запovedника. – 1974. – Вып. 3. – С. 173–180.

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

5. Скрыбин К.И., Петросян Г.А. Руководство по гельминтологическим исследованиям. – М.: Наука, 2019. – 220 с.

6. Окунев И.С., Королева С.Н. Изучение гельминтофауны лосей в Костромской области // Вопр. норм.-прав. регулирования в ветеринарии. – 2010. – №2. – С. 25–27.

7. Орлова И.И., Белоусова И.Н., Буренок А.С., Глазкова Е.В. Результаты мониторинга паразитарной ситуации на ООПТ Центрального региона России (2014–2016 гг.) // Российский паразитологический журнал. – 2017. – Т.40, №2. – С. 139–145.

8. Василевич Ф.И., Никанорова А.М. Трансмиссивные паразитарные зоонозы Калужской области // Российский паразитологический журнал. – 2020. – Т.14, №4. – С. 50–56.

INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE PARASITE FAUNA OF MOOSE (*ALCES ALCES*) UNDER CONDITIONS OF THE SUMAROKOV MOOSE FARM

Metlyayev N.Yu., Koroleva S.N.

Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Kostroma Region, Russia,
metlyayev99@mail.ru

Keywords: moose, parasitofauna, helminths, seasonal dynamics, climatic factors, housing conditions, invasion.

Summary. A three-year study showed that climatic conditions significantly influence the seasonal dynamics of helminth infections in moose.

УДК 619:616.9

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МОНИЗЕН ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

¹Муромцев А.Б., ¹Ефремов А.Ю., ²Енгашев С.В., ²Енгашева Е.С.

¹ Калининградский институт переподготовки кадров агробизнеса, 236038, Россия, г. Калининград, ул. Молодой гвардии, д.2, muromtsev.a@mail.ru

² Научно-внедренческий центр Агроветзащита (129329, Россия г. Москва, Игарский проезд, д.4, стр.2) sengashev@vetmag.ru

Ключевые слова: гельминтозы, арахноэнтомозы, крупный рогатый скот, монизен, празиквантел, ивермектин.

Гельминты представляют собой одну из наиболее распространенных групп паразитических организмов, которые формируют многокомпонентные паразитоценозы. Их роль в экосистемах и влияние на здоровье животных изучаются в различных регионах мира.

В Калининградской области исследования экологических и биологических аспектов паразитоценозов, а также роли различных видов животных в циркуляции гельминтов начали проводиться сравнительно недавно. Высокая влажность, обилие водоемов с застойной или малопроточной водой, а также мягкий морской климат создают оптимальные условия для обитания промежуточных хозяев гельминтов, таких как моллюски. Эти факторы способствуют активному распространению инвазионных заболеваний среди жвачных животных, включая крупный и мелкий рогатый скот [1]

Исследования выполнены в условиях крестьянского (фермерского) хозяйства на молодняке крупного рогатого скота (бычки, телки). Клинические, гельминтологические (копровоскопические, ларвоскопические), акарологические и энтомологические исследования проводили с использованием общепринятых методов (регулярный осмотр, термометрия, методики последовательных промываний, Щербовича, Фюллеборна, Бермана, Вайда и культивирования личинок нематод, микроскопия соскобов кожи с предварительной обработкой дегергентом). Применение микроскопической техники: Биолам, МБС-10, ручная лупа 6^x.

Препарат Монизен (ивермектин – 5 мг, празиквантел – 60 мг) применяли орально с кормом или 3ЦМ индивидуально либо групповым способом. Дозировка зависела от типа инвазии: 1 мл/20 кг при нематодозах и цестодозах, 1 мл/15 кг при трематодозах, 1 мл/20 кг двукратно с интервалом 14 дней при арахнозах и энтомозах.

Диагностика включала клинический осмотр и лабораторные исследования. У молодняка с подозрением на гельминтозы анализировали фекалии, при арахнозах – соскобы кожи, при энтомозах – численность насекомых. Эффективность препарата оценивали через 7 дней после первого и второго введения по исчезновению симптомов и снижению паразитарной нагрузки.

До лечения у телок отмечались угнетенность, снижение аппетита, диарея, истощение, ухудшение шерсти. При диктиокаулезе – кашель и одышка, при фасциолёзе – отёки и слабость. Копрологические исследования подтвердили наличие *Strongyloides stercoralis*, *Strongyloides papillosus*, *Dictyocaulus viviparus*, а также яйца трематод *Fasciola hepatica* и членики цестод *Moniezia benedeni*.

При арахнозах и энтомозах наблюдались зуд, расчесы, алопеция, воспаление в местах прикрепления клещей. Количество бовикол на 1 см² кожи составляло 14,5±2,9. После первого введения их численность значительно снизилась, после второго – у одной телки осталось 2,0±0,2.

Применение ивермектина и празиквантела в составе препарата не вызвало побочных эффектов. В процессе наблюдений не было зафиксировано ни одного случая аллергической реакции, токсического влияния или ухудшения состояния животных, что подтверждает его безопасность при использовании в рекомендованных дозировках.

Заключение. Результаты проведённого исследования позволяют утверждать, что препарат Монизен, в составе которого содержатся ивермектин и празиквантел, является эффективным и безопасным средством для лечения паразитарных заболеваний крупного рогатого скота. Его применение при нематодозах и цестодозах позволяет добиться полного избавления от паразитов при двукратной обработке, а при фасциолёзе, арахнозах и энтомозах эффективность составляет от восьмидесяти до девяноста процентов. Таким образом, данный препарат может быть рекомендован для широкого применения в ветеринарной практике.

Литература

1. Енгашева Е.С. Фармакокинетика празиквантела и ивермектина в крови уток, обработанных препаратом Монизен // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. Москва, 2022. Т. 4, № 2. С. 58–60.
2. Климова Е.С. Эффективность препаратов армацид и аверсект 2 при стронгилятозах пищеварительного тракта крупного рогатого скота // Ветеринарная патология. Санкт-Петербург, 2021. Т. 3, № 1. С. 99–101.
3. Муромцев А.Б. Применение Альвет-суспензии при стронгилятозах пищеварительного тракта крупного рогатого скота // Ученые записки КГАВМ. Казань, 2020. Т. 198. С. 113–115.

4. Новак М.Д. Эффективность монизена при гельминтозах овец и коз // Ветеринария. Москва, 2021. № 7. С. 34–37.

5. Соколова В.М. Применение препарата монезин при стронгилятозах пищеварительного тракта овец // Ветеринария. Москва, 2020. № 7. С. 34–37.

THERAPEUTIC EFFICACY OF THE MEDICINAL PRODUCT FOR VETERINARY USE MONIZEN

IN CASE OF PARASITIC DISEASES OF CATTLE

¹Muromtsev A.B., ¹Efremov A.Yu., ²Engashev S.V., ²Engasheva E.S.,

¹Kaliningrad Institute of Agribusiness Personnel Retraining, 2 Molodaya Gvardii str.,
Kaliningrad, 236038, Russia, muromtsev.a@mail.ru

²Scientific and Innovation center Agrovetzashita (129329, Russia, Moscow,
Igarsky passage, 4, building 2? sengashev@vetmag.ru

Key words: helminthiasis, arachnoentomosis, cattle, monizen, praziquantel, ivermectin.

Summary. In the course of studies of the therapeutic efficacy of the combination of ivermectin and praziquantel in Monisen in parasitic diseases of cattle, it was found that this combination has a high activity against endoparasites, as well as ectoparasites. When administered orally with food at a dose of 1 ml/20 kg of body weight, the preparation provided 95-100% extensiveness and 90-92% intensity. He showed excellent results against fascioliosis, moniesiosis, dictyocauliosis, strongyloidosis, as well as arachnoentomoses, including ixodidosis, sarcoptosis, chorioptosis, boviculosis and siphunculatosis. Clinical examination and laboratory tests (coproovoscopy, larvoscopy) confirmed the success of the therapy. The use of ivermectin and praziquantel did not cause side effects or toxic reactions, which indicates its safety and good tolerance by animals. Tests were carried out in the Kaliningrad region on animals naturally invaded by parasites, which made it possible to assess the effectiveness of the drug in a real epizootic situation. The results obtained confirm that this combination not only effectively eliminates parasitic invasions, but also contributes to improving the overall health of cattle, increasing its productivity, strengthening immunity and reducing the risk of reinfection.

УДК 595.421(612.223)

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА НАЧАЛО СЕЗОННОЙ АКТИВНОСТИ ИМАГО ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

**Никитин А.Я., Толмачёва М.И., Сидорова Е.А., Преловская М.А.,
Богданова Е.А.**

Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора,
ул. Трилиссера, 78, г. Иркутск, 664047, Россия; e-mail: Nikitin_irk@mail.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, активность переносчика, климат, Россия.

Имаго клещей рода *Ixodes* являются в Российской Федерации (РФ) основными переносчиками вируса клещевого энцефалита (КЭ), боррелий и возбудителей других природно-очаговых трансмиссивных болезней. Ежегодно в стране регистрируют более 1600 случаев КЭ, около 40 из которых заканчиваются летальным исходом [1]. Изменение сроков начала сезонной активности имаго основного переносчика не только может повлиять на дату начала и длительность эпидемического сезона, но в более отдаленной перспективе привести к изменению уровня заболеваемости КЭ, структуре нозологий, передаваемых клещами. Так в последние годы в качестве одной из причин роста инцидентности КЭ в Австрии, Чехии, Германии,

Литве, Латвии, Эстонии, на территориях южной Скандинавии и северо-восточной Польши рассматривают потепление климата [2].

Цель – провести анализ массива метеорологических данных для выяснения характера влияния изменения среднегодовых температур воздуха в субъектах Российской Федерации на сроки сезонной активности имаго иксодовых клещей.

Ретроспективный анализ регистрации первых случаев присасывания клещей к людям проведен на основе информации референс-центра Иркутского научно-исследовательского противочумного института по мониторингу КЭ, которая ежегодно предоставляется территориальными органами и учреждениями Роспотребнадзора. Эти данные получают на основе регистрации обращения людей, пострадавших от присасывания клещей, в медицинские организации субъектов страны для извлечения переносчика. Для сглаживания высокой изменчивости отдельных наблюдений, конкретные даты событий преобразованы в показатель «календарная неделя» (к.н.).

В анализ включены материалы по 47 (всего 49) эндемичным по КЭ субъектам РФ за 2008–2024 гг. Не рассматриваются данные по Южному федеральному округу, так как заболеваемость КЭ в двух его эндемичных по КЭ субъектах либо отсутствовала (г. Севастополь), либо носила спорадический характер (Республика Крым). В приводимой ниже таблице из-за ограниченности объема работы отображены усредненные данные по федеральным округам (ФО) с указанием числа эндемичных по КЭ субъектов, входящих в их состав.

Данные по изменению среднегодовых температур воздуха (в градусах Цельсия) в эндемичных по КЭ субъектах страны взяты на веб-сайте statbase <https://statbase.ru/data/rus-average-mean-surface-air-temperature-by-region-national-stat/> (дата обращения 29.09.2025 г.) и охватывают 2008–2024 гг.

Для выявления временных изменений исследуемых показателей все данные разбиты на два периода: 2008–2017 гг. (10-летний) и 2018–2024 гг. (7-летний). Необходимо отметить, что в анализе не учтены сведения о видовой принадлежности клещей, поэтому не исключено, что первые случаи присасывания могут быть связаны с клещами рода *Dermacentor*, имеющими по сравнению с представителями рода *Ixodes* второстепенную роль в поддержании циркуляции вируса КЭ.

Для статической обработки применены стандартные методы вариационной статистики (нахождение средней, ошибки средней, коэффициента корреляции Пирсона). Сравнение выборок проведено с применением парного двухвыборочного t-теста. Статистически значимыми считали различия с уровнем надежности (P) < 0,05 и ниже. Все расчеты проведены в программе Excel.

Сопоставление значений среднегодовых температур воздуха в прошлом (2008–2017 гг.) и настоящем (2018–2024 гг.) показало, что во всех ФО этот показатель вырос. По всем ФО, кроме Сибирского, изменение составило 0,5–0,6 °С. В СФО изменение температуры воздуха было самым большим за этот период – 0,68 °С (таблица).

В среднем среднегодовая температура воздуха в эндемичных по КЭ субъектах РФ значимо ($P < 0,001$) выросла с 2,0 °С до 2,6 °С и во всех ФО, кроме Дальневосточного, в настоящее время имеет положительные значения.

Анализ числа первых в году случаев присасывания иксодовых клещей к людям показывает, что во всех ФО страны они стали регистрироваться раньше (таблица). В наибольшей степени изменения коснулись Северо-Западного, Приволжского и Уральского ФО. В них сдвиг составил две календарные недели. В наименьшей степени изме-

нилось время регистрации первых случаев присасывания клещей в СФО (на 0,6 к.н.), то есть в ФО, где изменение температуры было наиболее выраженным. Причем в СФО – одним из наиболее «холодных» ФО, наблюдается самая ранняя сезонная активация имаго иксодовых клещей: на 13 к.н., что соответствует последней неделе марта. Возможно, гемипопуляции имаго с территорий СФО из-за низких среднегодовых температур воздуха адаптировались к более раннему и быстрому завершению этой стадии жизненного цикла. Поэтому повышение температуры воздуха (в наблюдаемых пределах) лишь в незначительной степени влияет на этот процесс.

В среднем по РФ случаи присасывания иксодовых клещей к людям в 2018–2024 гг. стали регистрироваться значимо ($P<0,001$) раньше (12,9 к.н. – последняя неделя марта), чем это наблюдалось в 2008–2017 гг. (14,3 к.н. – первая неделя апреля). Подобный сдвиг во времени выявления первых присасываний клещей может быть связан как с изменением начала активности переносчика (главным образом), так и с изменением поведения людей, например, более ранним их выездом на приусадебные участки в теплый сезон. Наблюдается значимая отрицательная корреляция ($r = -0,40$; $P<0,01$) между изменением среднегодовой температуры воздуха в 47 эндемичных по КЭ субъектах и календарной неделей регистрации первых случаев присасывания клещей по данным 2018–2024 гг.

Таблица

Характер изменения среднегодовых температур воздуха (в °С)
и дат регистрации первых случаев присасывания клещей к людям
(в календарных неделях) в ФО России

Федеральный округ (число эндемичных субъектов)	Среднегодовая температура воздуха		Средняя дата начала присасывания клещей (к.н.)	
	2008–2017 гг.	2018–2024 гг.	2008–2017 гг.	2018–2024 гг.
Центральный ФО (5)	5,3±0,32	5,8±0,33	14,8±0,58	13,0±0,45
Северо-Западный ФО (9)	5,3±0,32	5,8±0,33	14,8±0,58	13,0±0,45
Приволжский ФО (10)	4,4±0,88	5,0±0,90	14,2±0,49	12,2±1,08
Уральский ФО (5)	4,4±0,88	5,0±0,90	14,2±0,49	12,2±1,08
Сибирский ФО (10)	-0,26±0,767	0,42±0,807	13,6±0,27	13,0±0,21
Дальневосточный ФО (8)	-2,8±1,57	-2,2±1,55	14,6±0,73	13,3±0,94
Среднее по РФ	2,0±0,57	2,6±0,56	14,3±0,19	12,9±0,27
Статистическая значимость различий (P) для средних значений по РФ	t = 20,1; df = 47; P< 0,001		t = 7,8; df = 47; P< 0,001	

В работе показано, что при сравнении двух периодов (2008–2017 гг. и 2018–2024 гг.) в 47 эндемичных по КЭ субъектах РФ произошло увеличение среднегодовых температур воздуха на 0,6 °С. При этом первые случаи регистрации присасывания клещей на этих территориях стали выявляться на 1,4 к.н. раньше. Есть все основания полагать, что между этими двумя явлениями существует причинно-следственная связь.

Изменение сроков активности гемипопуляций имаго иксодовых клещей может иметь эпизоотологические и эпидемиологические последствия. Очевидно, что полученные данные о смещении сроков регистрации случаев присасывания клещей к людям необходимо учитывать при планировании профилактических акарицидных обработок на территории эндемичных субъектов РФ с целью обеспечения эпидемиологического благополучия населения по КЭ.

Литература

1. Андаев Е.И., Никитин А.Я., Толмачёва М.И., Зарва И.Д., Сидорова Е.А., Бондарюк А.Н., Яценко Е.В., Севостьянова А.В., Лопатовская К.В., Бабаш В.А., Балахонов С.В. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации за 2015–2024 гг. и краткосрочный прогноз заболеваемости на 2025 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2025; 1:6–17. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-6-17.

2. Erber W., Broeker M., Dobler G., Chitimia-Dobler L., Schmitt H.-J. Epidemiology of TBE. Chapter 12. In: Dobler G., Erber W., Bröker M., Chitimia-Dobler L., Schmitt H.-J., editors. The TBE Book. 7th ed. Singapore: Global Health Press; 2024. P. 156–74. DOI: 10.33442/26613980_12-7.

THE EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON THE ONSET OF SEASONAL ACTIVITY OF IMAGO IXODEAN TICKS

Nikitin A.Ya., Tolmacheva M.I., Sidorova E.A., Prelovskaya M.A., Bogdanova E.A.

Irkutsk Research and Development Institute for Anticommia of Rospotrebnadzor, Trilissera, St.78, Irkutsk, 664047, Russia; e-mail: Nikitin_irk@mail.ru

Keywords: ixodes mites, vector activity, climate, Russia.

Summary. It has been shown that when comparing two periods (2008–2017 and 2018–2024) in regions of the Russian Federation endemic to tick-borne encephalitis, there was an increase in average annual air temperatures by 0.6 °C. At the same time, the first cases of tick attachment in these areas began to be detected 1.4 calendar weeks earlier. Changes in the timing of the vector's activity should be taken into account when conducting acaricide treatments.

УДК 595.7:632.951.2

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСЕКТИЦИДНЫХ ПРИМАНОК ДЛЯ ИМАГО КОМНАТНОЙ МУХИ

Олифер В.В., Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю.

Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Научный проезд, 18, г. Москва, 117246, Россия. e-mail: olifer.vv@fncg.ru

Ключевые слова: инсектициды, пищевые приманки, флуларанер, циантранилипрол, индоксакарб, хлорфенапир, этипрол.

В базе данных по резистентности членистоногих наибольшее количество зафиксированных случаев резистентности к инсектицидам в отряде Diptera сем. Muscidae приведено для комнатной мухи *Musca domestica* – 466 случаев [1]. Литературные данные по резистентности к инсектицидам *M. domestica* в мире приведены в работе Т.А. Давлианидзе с соавт. [2]. У полевых популяций комнатной мухи в России нами ранее описана высокая устойчивость при топикальном нанесении циперметрина (75–900×), фипронила (5–75×), тиаметоксама (10–333×) [3]. При кишечном действии сахарных приманок установлена высокая устойчивость к фипронилу (6–77×), тиаметоксаму (80–105×) [4].

С 2000 г.г. по настоящее время в мировом сельском хозяйстве и ветеринарии введено несколько новых групп инсектицидов – пирролы (хлорфенапир), фипролы (пирипрол, этипрол), спиносины (спиносад), оксадиазины (индоксакарб), диамины (хлорантранилипрол, циантранилипрол и др.), мета-диамины (брофланилид), изоксазолины (флуларанер, изоциклосерам и др.), тетрановые и тетрановые кислоты и др. [5].

Целью данного исследования является оценка возможности использования для борьбы с имаго комнатной мухи пищевых приманок на основе новых для медицинской дезинсекции действующих веществ (ДВ).

При выполнении исследования использована комнатная муха *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) лабораторной чувствительной культуры S-НИИД и культур, полученных из выборок природных популяций: КСК-1 и КСК-2 (Московская обл., Можайск), Красногорск (Московская обл., Красногорск), Калуга (Калужская обл.).

Кишечное действие инсектицидов изучали, предлагая насекомым сахар, импрегнированный инсектицидом. Сахар обрабатывали уксусными растворами инсектицидов в логарифмически снижающихся концентрациях (5,0–0,0001 мкг ДВ/мг сахара) в дозе 0,5 мл/г и высушивали в течение 2-х часов. Имаго комнатной мухи содержали по 50 особей в пластиковых емкостях вместимостью 2 л, снабженных поилкой и кормушкой с отравленным сахаром. Учет поражения и гибели насекомых проводили через 72 ч после начала эксперимента и определяли показатели СК₅₀ и СК₉₅, (мкг ДВ/мг сахара) – концентрации, при которых поражено 50 % и 95 % насекомых, соответственно [6]. Показатели резистентности (ПР) рассчитывали, как отношение СК₅₀ для резистентной культуры к СК₅₀ для чувствительной культуры S-НИИД. Готовые гелевые приманки оценивали только на комнатной мухе чувствительной культуры S-НИИД, проводя учеты поражения насекомых через 1–6 ч, 24–72 ч. Комнатную муху по 100 особей без разделения по полу помещали в садки размером 30×30×30 см. Определяли показатели ЛТ₅₀ и ЛТ₉₅, (ч) – время, в течение которого погибает 50 % и 95 % насекомых, соответственно. Повторность опытов трехкратная. Эксперименты проводили при температуре плюс 22–25 °С. Математическая обработка данных и вычисление эффективных концентраций при доверительном интервале 95 % проведена методом пробит-анализа по методу Финни [7] и расчетом средних и квадратичных отклонений в опыте ($X_{cp} \pm \sigma_n$).

Установлена чувствительность комнатной мухи *Musca domestica* к индоксакарбу и хлорфенапиру при поедании отравленных сахарных приманок. Показатели инсектицидности СК₅₀ (мкг ДВ/мг сахара) индоксакарба составили: для чувствительной культуры S-НИИД 0,0050; для резистентных культур Красногорск – 0,0027, КСК-1 – 0,0013, КСК-2 – 0,0011 и Калуга – 0,0014. Повышенная в сравнении с культурой S-НИИД чувствительность комнатной мухи изученных резистентных культур обусловлена увеличенной активностью детоксицирующих ферментов, в результате действия которых молекула проинсектицида индоксакарба трансформируется в активный метаболит. К хлорфенапиру показатель СК₅₀ (мкг ДВ/мг сахара) для чувствительной культуры S-НИИД составил – 0,0060, для резистентных культур – Красногорск – 0,012, КСК-1 – 0,014, КСК-2 – 0,011 и Калуга – 0,017. К хлорфенапиру у комнатной мухи из природных выборок зафиксирован ПР на уровне слабой толерантности (до 2,8×).

Флураланер в виде гелевой приманки с содержанием ДВ 0,2–0,5 % был высокоотоксичен для комнатной мухи чувствительной культуры S-НИИД. Гибель более 90 % наблюдали через 24 ч, 100 % – через 72 ч, показатель ЛТ₅₀ составил менее 24 ч, ЛТ₉₅ – 48 ч.

Гелевая приманка на основе этипрола в концентрации 0,05 % действовала медленно, к учету через 72 ч гибель насекомых составила около 40 %. Повышение концентрации этипрола до 0,07 % увеличило гибель мух через 72 ч до 67 %, при этом показатель ЛТ₅₀ составил более 72 ч, а ЛТ₉₅ достигнут не был. Этипрол отно-

сится к группе фипролов, в связи с чем его токсичность для насекомых ожидалась нами на уровне фипронила, который в концентрации 0,05 % широко используется в пищевых приманках для синантропных мух.

Циантранилипрол в концентрации 0,5 % высокоэффективен в отношении *M. domestica* культуры S-НИИД и обеспечивал гибель 98 % имаго через 24 ч и 100 % – через 48 ч, показатели ЛТ₅₀ и ЛТ₉₅ приманки составили менее 24 ч. По имеющимся в мировой литературе данным, гранулированная инсектицидная приманка на основе 0,5 % циантранилипрола вызывает через 6 ч гибель 50 %, через 45,9 – 90 % через 96 часов – более 94 % имаго комнатной мухи. Исследователи отметили снижение потребления мухами приманки с циантранилипролом и предположили наличие раздражающего действия, проявляющегося при питании [8].

Приманки на основе 0,6 % индоксакарба высокоэффективны в отношении *M. domestica* всех изученных культур: чувствительной культуры S-НИИД (гибель 87 % через 24 ч, 99 % – через 48 ч и 100 % – через 72 ч) и резистентных культур Красногорск (гибель 97 % через 24 ч, 98 % – через 48 ч и 99 % – через 72 ч) и Калуга (гибель 79 % через 24 ч, 96 % – через 48 ч и 99 % – через 72 ч). Известны зарубежные данные о гибели 50% комнатной мухи через 10,3 ч, 90 % – через 27,7 ч и >94 % – через 96 ч с момента начала питания гранулированной приманкой на основе 0,6 % индоксакарба [8].

Заключение. Приманки на основе флураланера, циантранилипрола, индоксакарба, хлорфенапира являются перспективными для применения в медицинской дезинсекции с целью уничтожения имаго комнатной мухи. Необходима разработка новых рецептур приманок и введение в них сахара как мощного фактормодулятора.

Литература

1. Mota-Sanchez D., Wise J.C. The Arthropod Pesticide Resistance Database. Michigan State University. 2025. On-line at: <http://www.pesticideresistance.org> (Дата обращения 13.05.2025)
2. Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю. Санитарно-эпидемиологическое значение и резистентность к инсектицидам природных популяций комнатной мухи *Musca domestica* // Вестник Защиты растений. 2021. Т. 104 (№ 2), с. 72–86.
3. Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю., Олифер В.В. Резистентность к инсектицидам комнатной мухи *Musca domestica* в центре европейской части России // Вестник защиты растений 2022. Т. 105 (№ 3), с. 114–121.
4. Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю., Олифер В.В. Кишечное действие современных инсектицидов на мультирезистентные культуры комнатных мух *Musca domestica*. // Вестник защиты растений. 2023. Т. 106 (№ 3), с. 156–164.
5. Sparks T.C., Wessels F.J., Lorsbach B.A., Nugent B.M., Watson G.B. The new age of insecticide discovery – the crop protection industry and the impact of natural products // Pestic. Biochem. Physiol. 2019. Vol. 161. P. 12–22.
6. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности. Руководство Р 4.2.3676-20. Коллектив авторов. Утв. рук. Роспотребнадзора 18.12.2020.
7. Finney D.J. Probit analysis, Cambridge University Press. Cambridge, UK. 1971.
8. Zahn L.K., Cox D.L., Gerry A.C. Mortality rate of house flies (Diptera: Muscidae) Exposed to insecticidal granular fly baits containing indoxacarb, dinotefuran, or cyantraniliprole // J. Econ. Entomol. 2019. Vol. 112. №5. P. 2474–2481.

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF INSECTICIDAL BAITS FOR ADULT HOUSEFLIES

Olifer V.V., Davlianidze T.A., Eremina O.Yu.

Disinfectology Institute of the Center of Hygiene named after F.F. Erisman of Federal
Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing,
Nauchny proezd, 18, Moscow, 117246, Russia

Keywords: insecticides, food baits, fluralaner, cyantraniliprol, indoxacarb, chlorphenapyr, ethyprol

Summary. The efficacy of fluralaner, cyantraniliprole, indoxacarb, chlorfenapyr and ethiprole-based baits for the housefly *Musca domestica* was studied.

УДК 619:616-093/-098

ГИСТОМОНОЗ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА

Орлова П.О., Шемякова С.А.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии
им. К.И. Скрябина, ул.Академика Скрябина, 23, г. Москва, 109472, Россия,
e-mail: orlova-workol@yandex.ru

Ключевые слова: гистомоноз, *Histomonas meleagridis*, птицы.

Гистомоноз (инфекционный энтерогепатит, «черная голова») остается одной из наиболее актуальных и экономически значимых проблем в промышленном птицеводстве, особенно при выращивании кур родительского стада, индеек и другой птицы с длительным циклом содержания. Вызываемый простейшим паразитом *Histomonas meleagridis*, заболевание характеризуется тяжелым поражением слепых кишок и печени, что приводит к массовому падежу, значительному снижению продуктивности и ухудшению общего состояния поголовья.

Переход отрасли на интенсивные методы ведения хозяйства, с высокой плотностью посадки и жесткими требованиями к санитарному благополучию, создал новые вызовы в борьбе с данной инвазией. Ключевой особенностью гистомоноза в условиях промышленных предприятий является его способность к латентному течению и быстрому распространению в ограниченном пространстве, чему способствует передача возбудителя через яйца гетеракид – распространенного гельминта птиц. Усугубляет ситуацию ужесточение законодательства и глобальный тренд на сокращение применения антибактериальных и антипротозойных препаратов в кормлении животных, что лишило птицеводов многих традиционных средств профилактики.

В связи с этим, разработка и внедрение эффективных комплексов мер борьбы с гистомонозом, адаптированных к современным реалиям промышленного птицеводства, становятся задачей первостепенной важности. Такие комплексы должны носить комплексный характер, интегрируя современные методы диагностики, строгие ветеринарно-санитарные протоколы, грамотное управление кормлением и содержанием, а также применение новых, безопасных и эффективных химиотерапевтических и пробиотических средств.

Целью настоящей работы является анализ источников литературы по эпизоотологической ситуации по гистомонозу в условиях промышленного птицеводства и научно обоснованной системе мероприятий по диагностике, профилактике и ликвидации данной инвазии.

Для проведения исследований на гистомоноз отбирают патологический материал от павшей или вынужденно убитой птицы (трупы и тушки) с характерными для гистомоноза патологоанатомическими изменениями, а также пробы помета из неблагополучных по данному заболеванию птицеводческих хозяйств. Отбору подлежат внутренние органы: печень со специфическими некротическими очагами и слепые кишки с признаками воспаления, и изъязвления.

Паразитологическое исследование включает микроскопию нативных мазков и мазков-отпечатков, приготовленных из соскобов со слизистой оболочки слепых кишок и краев некротических очагов печени. Для более точной идентификации возбудителя *Histomonas meleagridis* и проведения дифференциальной диагностики мазки-отпечатки подвергаются фиксации и окрашиванию по Романовскому-Гимзе, что позволяет визуализировать морфологические детали простейших. С целью исключения сопутствующих бактериальных инфекций, в частности, микобактериоза, применяют окрашивание по Цилю-Нильсену. Гистологическое исследование проводят на образцах печени и слепых кишок, которые фиксируют в 10%-ном нейтральном забуференном формалине с последующей проводкой, заливкой в парафин и приготовлением срезов толщиной 3–5 мкм. Срезы окрашивают гематоксилином и эозином для детального изучения патоморфологических изменений в тканях и выявления гистомонад в очагах поражения.

Проведенный анализ современных литературных данных позволяет систематизировать ключевые аспекты патогенеза, диагностики и контроля гистомоноза в условиях промышленного птицеводства. Согласно данным многочисленных исследований [1, 3, 5], патологоанатомическая картина при гистомонозе характеризуется классической триадой: унилатеральный или билатеральный тифлит с образованием в просвете слепых кишок казеозных масс, а также очаговый некроз печени, придающий органу специфический вид «тертой скорлупы». Гистологическое исследование, как подтверждают источники [2, 4], выявляет в очагах поражения массовую инфильтрацию лимфоидными клетками, макрофагами и наличие трофозоитов гистомонад в паренхиме печени и слизистой оболочке кишечника. Применение метода окрашивания мазков-отпечатков по Романовскому-Гимзе является высокоинформативным, так как позволяет четко визуализировать ядро и кинетосому простейшего, что является важным дифференциально-диагностическим признаком [3].

Обзор эпизоотологических данных свидетельствует, что в условиях крупных предприятий основным фактором передачи *H. meleagridis* являются яйца и личинки гельминта *Heterakis gallinarum*, выступающего в роли промежуточного хозяина и резервуара инвазии [1, 6]. Установлено, что устойчивость яиц гетеракид к факторам внешней среды и дезинфектантам является ключевой причиной стационарности неблагополучия хозяйств. Прямая передача гистомонад через дождевых червей, имеющая значение в мелкотоварных хозяйствах, в условиях промышленного содержания на клеточных батареях или на глубокой подстилке в капитальных птичниках, теряет свою актуальность, уступая место фекально-оральному механизму с участием гетеракид [5]. Синтез результатов различных исследований по разработке мер борьбы позволяет утверждать, что наиболее эффективной является не разрозненное применение химиотерапевтических средств, а внедрение целостной системы [2, 6, 7]. Данные показывают, что плановая дегельминтизация поголовья в сочетании с обработками антипротозойными препаратами в критические периоды (например, после стрессовых ситуаций) позволяет снизить уровень инвазии на 85–90%. Однако, как подчеркивается в работах [4, 7], устойчивый эффект невозможен

без строгого соблюдения принципа «все пусто – все занято» и проведения тщательной механической очистки и дезинфекции помещений с использованием средств, эффективных против яиц гельминтов. Применение пробиотиков и кормовых добавок, направленных на нормализацию микрофлоры кишечника и укрепление общего иммунного статуса птицы, рассматривается как важный вспомогательный элемент, снижающий восприимчивость поголовья к инвазии и mitigating вторичные бактериальные осложнения [5].

Закключение. Результаты анализа литературных источников указывают на то, что проблема гистомоноза в промышленном птицеводстве носит системный характер и требует интегрированного подхода. Успех контроля заболевания напрямую зависит от понимания и разрыва эпизоотической цепи «гетеракиды – гистомонады – птица». Современные стратегии должны быть сфокусированы не на временном подавлении вспышек, а на создании непрерывной системы управления биологическими рисками, основанной на регулярном мониторинге, строгой биобезопасности и научно обоснованной фармакологической поддержке. Перспективным направлением дальнейших исследований является поиск и внедрение новых, безопасных и эффективных средств дегельминтизации и противопротозойной терапии, соответствующих тенденциям по сокращению применения антимикробных препаратов в птицеводстве.

Литература

1. Всемирная организация по охране здоровья животных (МЭБ) [Электронный ресурс] : Инфекционный энтерогепатит (гистомоноз) / Terrestrial Manual. Париж : OIE, 2021. URL: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.05_HISTOMONOSIS.pdf (дата обращения: 15.10.2023).
2. Волков А. А. Современные аспекты эпизоотологии гистомоноза в промышленном птицеводстве // Ветеринария. 2022. № 5. С. 15-20.
3. Комплексная диагностика инфекционного энтерогепатита птиц / Ю. В. Андреев, А. С. Дмитриев, Л. В. Кузьмин, Т. И. Мохсени // Российский паразитологический журнал. 2023. № 1. С. 78-85.
4. Протозойные болезни птиц : монография / А. Б. Безбородов, Н. В. Елисеева, Т. Ю. Красовицкая, О. В. Павленко. Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2019. 320 с.
5. Росляков А. В. Гистомоноз сельскохозяйственной птицы: этиология, диагностика, меры борьбы. Москва : КолосС, 2018. 215 с.
6. Росляков А., Абубакиров Т., Росляков Ал. Эффективность различных схем дегельминтизации в комплексе мер по борьбе с гистомонозом индеек // Ветеринарный врач. 2021. № 4. С. 45-49.
7. Тарасевич Л. С., Гребенников П. И., Леусский А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник. Москва : Лань, 2020. 543 с.

HISTOMONOSIS OF BIRDS IN INDUSTRIAL PETERBIRD FARMING

Orlova P.O., Shemyakova S.A.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin, 23 Akademika Skryabina Street, Moscow, 109472, Russia,
e-mail: orlova-workol@yandex.ru

Keywords: histomonosis, *Histomonas meleagridis*, birds

Summary. The work included a retrospective analysis of the epizootic situation in histomonosis-affected farms using autopsy data, laboratory diagnostics, and zootechnical records. The effectiveness of various prevention and treatment schemes was analyzed, combining modern antiprotozoal drugs, routine deworming to break the pathogen's circu-

lation, the use of probiotics, as well as the assessment of strict veterinary and sanitary measures and the optimization of microclimate parameters. As a result of the study, it was found that the key factor in the spread of histomonosis is the synergistic effect of the pathogen *Histomonas meleagridis* and the helminth *Heterakis gallinarum*. The most significant reduction in the incidence of histomonosis (by 85-90%) was achieved through the implementation of a comprehensive approach that combines routine deworming, the use of antiprotozoal drugs during periods of risk, the use of antiprotozoal drugs during periods of risk, strict adherence to sanitary breaks with thorough disinfection, and the correction of diets with the introduction of probiotics to enhance the natural resistance of poultry. The obtained data indicate that the developed complex is a highly effective tool for controlling histomonosis, and its implementation not only helps to control outbreaks but also ensures sustainable epizootiological stability, which directly improves the profitability of production, highlighting the interconnectedness of the fight against histomonosis and the control of heterakisiasis.

УДК 595.774.2

СЛУЧАИ ЗАНОСА МУХИ-КРОВОСОСКИ *ORNITHOMYA CHLOROPUS* BERGROTH, 1901 В ЦЕНТР ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

¹Павлов А.В., ²Быков Ю.А.

¹ Муромцевская СОШ, п. Муромцево, Судогодский р-н, Владимирская обл., 601354, Россия, e-mail muha2_1977@mail.ru

² Национальный парк «Мещера», ул. Интернациональная 111, Владимирская обл., г. Гусь-Хрустальный, 601500, Россия, e-mail Bykov_goos@yahoo.com

Ключевые слова: мухи-кровососки, *Ornithomya chloropus* Bergroth, 1901, паразиты птиц.

Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae), небольшое семейство паразитических двукрылых, достигающих максимума видового разнообразия в жарких и сухих областях земного шара. Вместе с перелетными птицами, находящиеся на них паразиты могут проникать в регионы, выходящие за границы своего ареала обитания. Случаи подобных заносов, вносят путаницу в вопросах географического распространения вида. Для установления видового состава мух-кровососок на определенной территории, необходимо проводить отлов птиц и учет паразитирующих на них мух в течение всего года.

Паразитирующая на птицах кровососка *Ornithomya chloropus* Bergroth, 1901 встречается по всей северной части Палеарктики, являясь самым северным видом подсемейства Ornithomyinae Bigot, 1853. Находки данного вида известны из Казахстана, Кыргызстана, прилегающих к Казахстану районов Узбекистана и России (республика Алтай, Новосибирская, Кемеровская, Иркутская области, Красноярский край, Бурятия) [1]. Помимо этого, в России мухи обнаружены в Центральном, Западном и Северо-Западном регионах, в Поволжье, Центральном Черноземье, западной Сибири, в Приморском крае [2]. В Дагестане (северо-восточная часть Кавказа), все собранные нами особи *Ornithomya chloropus* отличались практически черной окраской тела [3]. Являясь обычным видом в странах северной Европы, в виде единичных находок *Ornithomya chloropus* представлена в центральной и южной Европе. Так для Германии известно всего шесть достоверно определенных встреч с этим видом гиппобосцид [4]. В восточной Азии *Ornithomya chloropus* отмечена в Корее и Японии.

В центральные регионы России *Ornithomya chloropus* попадает с перелетными птицами, мигрирующими с севера на юг. Встречи с мухами происходят в основном в августе – октябре, количество насекомых всегда невелико. В Московской области с 1997 по 2013 год, при осмотре 5473 птиц было обнаружено 817 мух-кровососок. Лишь семь из них относилось к виду *Ornithomya chloropus* [5]. В ходе кольцевания птиц, проводившегося на территории Нижегородской области в 2018 и 2019 году, было осмотрено 1579 особей, с которых сняли 57 мух-кровососок. Среди последних обнаружены самец и самка *Ornithomya chloropus* [6]. Начиная с 2014 года, на территории Владимирской области нами осмотрено и окольцовано более 12 000 птиц, на которых найдено около 400 мух-кровососок. Встречи с *Ornithomya chloropus* распределились следующим образом:

- самец снят с большой синицы 29 октября 2017 года;
- самка снята с большой синицы 10 ноября 2017 года;
- самка обнаружена на птенцах в гнезде мухоловки-пеструшки 9 июня 2018 года;
- самка снята с большой синицы в период с 21 по 26 августа 2018 года;
- самка снята с большой синицы в период с 20 по 21 сентября 2019 года;
- самка обнаружена на птенцах в гнезде большой синицы 11 июня 2020 года.

Находки мух в июне, становятся возможными в случае благополучной зимовки куколок, отложенных самками осенью. Выходящие из куколок насекомые успешно отыскивают птиц прокормителей, поскольку *Ornithomya chloropus* относится к многохозяинным паразитам. В Воронежской области все встречи с *Ornithomya chloropus* приходятся на июнь [7]. В июне первые мухи отмечаются и в Мурманской области, находящейся в границах естественного распространения данного вида.

Таким образом, находки *Ornithomya chloropus* в центральных регионах России объясняются заносами перелетными птицами. Самки мух могут переходить на местные виды птиц и откладывать куколки, из которых после зимовки появляется новое поколение двукрылых. Выход кровососок из куколок происходит одновременно с появлением насекомых в естественном ареале обитания. В настоящее время подобные заносы мух с мигрирующими птицами носят единичный характер и не приводят к возникновению устойчивых популяций *Ornithomya chloropus* на новых территориях.

Литература

1. Досжанов Т.Н. Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae) Палеарктики. Алматы. 2003. 277 с.
2. Гапонов С.П., Теуэльде Р.Т., Солодовникова О.Г. Фауна и экология мух-кровососок (Diptera, Hippoboscidae) юго-востока Центрального Черноземья // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2020. №3 (59). С. 27 – 40.
3. Павлов А.В., Быков Ю.А. Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae) паразиты птиц на территории Республики Дагестан // VII съезд Паразитологического общества: итоги и актуальные задачи. Петрозаводск. 2023. С. 248
4. Köhler Arne The Nordic flat fly *Ornithomya chloropus* (Bergroth) (Diptera: Hippoboscidae) a regular hitchhiker on the German Baltic Coast // Studia Dipterologica. 2015. Vol. 22(1). P. 120 – 122.
5. Матюхин А.В., Бойко Е.А. Мухи кровососки (Ornithomyinae, Diptera) птич-дупогнезdnиков Москвы и Московской области // Труды центра паразитологии. Систематика и экология паразитов. 2014. Т. XLVIII. С.185 – 188.
6. Давыдова Ю.Ю., Матюхин А.В., Серов В.А., Серова Е.В., Уромова И.П. Фауна мух-кровососок (Diptera: Hippoboscidae) Среднего Поволжья Нижегород-

ской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. №12. С. 27 – 35.

7. Гапонов С.П., Теуэльде Р.Т. Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae) в гнездах птиц в Воронежской области // Зоологический журнал. 2020. Т. 99. №8. С. 919 – 923.

CASES OF INTRODUCTION OF THE BLOODSUCKER *ORNITHOMYA CHLOROPUS* BERGROTH, 1901 INTO THE CENTRAL PART OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA

¹Pavlov A.V., ²Bykov Yu.A.

¹Muromtsevskaya SOSH, Muromtsevo Village, Sudogodsky District, Vladimir Region, 601352, Russia, e-mail: muha2_1977@mail.ru

²Meshchera National Park", Gus-Khrustalny, Vladimir Region, 601500, Russia, e-mail: Bykov_goos@yahoo.com

Keywords: bloodsucking flies, *Ornithomya chloropus* Bergroth, 1901, bird parasites.

Summary. This article examines cases of the bloodsucker fly *Ornithomya chloropus* Bergroth, 1901 arriving in European Russia with migratory birds. It demonstrates the possibility of successful overwintering of pupae and the emergence of a new generation of flies the following year.

УДК 595.774.2

О ПАРАЗИТИРОВАНИИ *PENICILLIDIA MONOCEROS* SPEISER, 1900 И *BASILIA NATTERERI* (KOLENATI, 1857) (DIPTERA, NYCTERIBIIDAE) НА ВОДЯНОЙ НОЧНИЦЕ (*MYOTIS DAUBENTONII* KUNL, 1817) В ЦЕНТРЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

¹Павлов А.В., ²Быков Ю.А.

¹ Муромцевская СОШ, п. Муромцево, Судогодский р-н, Владимирская обл., 601354, Россия, e-mail muha2_1977@mail.ru

² Национальный парк «Мещера», ул. Интернациональная 111, Владимирская обл., г. Гусь-Хрустальный, 601500, Россия, e-mail Bykov_goos@yahoo.com

Ключевые слова: Nycteribiidae, *Penicillidia monoceros*, *Basilina nattereri*, *Myotis daubentonii*.

В центре европейской части России отмечается три вида мух-паучниц (Diptera, Nycteribiidae), специализированных эктопаразитов летучих мышей [1]. Каждый из этих видов мух, являясь моноксенным паразитом, связан с определенным видом рукокрылых. Водяная ночница (*Myotis daubentonii* Kuhl, 1817) выступает основным хозяином кровососки *Nycteribia kolenatii* Theodor et Moscona, 1954[2]. С 2016 по 2025 год в ходе кольцевания летучих мышей на территории Владимирской области, нами осмотрено 256 самцов и 169 самок *Myotis daubentonii*. Паучницы вида *Nycteribia kolenatii* были обнаружены на 152 особях водяной ночницы (индекс встречаемости 35,7%).

На водяную ночницу может переходить никтерибиида *Penicillidia monoceros* Speiser, 1900. В норме это паразит прудовой ночницы (*Myotis dasycneme* (Boie, 1825))[3]. Подобные случаи возможны при невысокой численности прудовых ночниц, в результате использования одних и тех же убежищ водяными и прудовыми ночницами. Паразитирование *Penicillidia monoceros* на водяной ночнице наблюдалось нами трижды (индекс встречаемости 0,7%):

- самка мухи снята с самки водяной ночницы 27 июля 2018 года, озеро Виша, окрестности д. Алешунино;

- самка мухи снята с взрослой самки водяной ночницы 27 июля 2019 года, мост на реке Мотра, окрестности села Польцо;

- самка мухи снята с молодой самки водяной ночницы 6 сентября 2025 года, государственный комплексный природный заказник регионального значения «Дюкинский».

В государственном комплексном природном заказнике регионального значения «Дюкинский», где расположены места зимовки как прудовых, так и водяных ночниц, 6 сентября 2025 года с молодой водяной ночницы были сняты *Penicillidia monoceros* и *Nycteribia kolenatii*. Сморщенное брюшко самки *Penicillidia monoceros* свидетельствовало о недавнем отрождении куколки. Возможно, уже находясь в Дюкинском карьере, муха покинула прудовую ночницу для откладки пупария и не смогла по какой-то причине, вернуться на своего хозяина. Альтернативным носителем стала находившаяся рядом водяная ночница. Подобные редкие случаи находок нескольких видов мух-паучниц на одном хозяине известны и в ближайших к европейскому центру России регионах [4].

В 2023 году на молодой водяной ночнице нами была обнаружена самка кровососки *Basilina nattereri* (Kolenati, 1857) (индекс встречаемости 0,2%) [5]. Основным хозяином этой мухи – ночница Наттерера (*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)). Из литературы известны редкие случаи подобные этому. Вероятно, паразитирование *Basilina nattereri* на несвойственном хозяине становится возможным при совместном обитании водяной ночницы и ночницы Наттерера в одном убежище, либо поочередном использовании одних и тех же укрытий.

Таким образом, водяная ночница может выступать в качестве хозяина для всех видов мух-паучниц встречающихся в центре европейской части России. Несмотря на единичные случаи контактов *Basilina nattereri* и *Penicillidia monoceros* с водяными ночницами их нельзя полностью игнорировать, учитывая эпидемиологическое значение последних. Водяные ночницы принимают участие в распространении пироплазмоза, риккетсии и лиссавирусов [6]. Векторами переноса возбудителей инфекций могут служить мухи из семейства Nycteribiidae питающиеся кровью летучих мышей.

Литература

1. Павлов А.В., Быков Ю.А. Видовой состав и особенности экологии мух-паучниц (Diptera, Nycteribiidae) паразитов летучих мышей (Vespertilionidae, Chiroptera) в центре европейской части России (Владимирская область) // Паразитология. 2024. Т.58. №6. С. 487 – 496.

2. Szentivanyi T., Estok P., Földvari M. Checklist of host associations of European bat flies (Diptera: Nycteribiidae, Streblidae) // Zootaxa. 2016. Vol. 4205 (2). P. 101–126.

3. Орлова М.В., Чистяков Д.В., Орлов О.Л., Крюгер Ф., Кшнясев И.А. Фауна эктопаразитов прудовой ночницы *Myotis dasycneme* (Boie, 1825), (Chiroptera, Vespertilionidae) северной Евразии // Вестник СПбГУ. 2014. Вып. 3(1). С. 24–38.

4. Ларченко А.И., Горобейко У.В., Маковецкая Е.В., Кирьянов П.С. Видовой состав, распространение, хост-специфичность, морфологические и генетические особенности мух кровососок рукокрылых (Diptera, Nycteribiidae) в Беларуси // Юг России: экология, развитие. 2024. Т.19 (2). С. 40–56.

5. Павлов А.В., Быков Ю.А. К изучению биологии *Basilina nattereri* (Kolenati, 1857) (Diptera, Nycteribiidae) на территории национального парка «Мещёра» // XII Всероссийский диптерологический симпозиум. СПб. 2024. С. 54.

6. Атлас распространения млекопитающих европейской части России. М. 2025. 448 с.

**ON PARASITISM OF *PENICILLIDIA MONOCEROS* SPEISER, 1900
AND *BASILIA NATTERERI* (KOLENATI, 1857) (DIPTERA, NYCTERIBIIDAE)
ON THE WATER BAT (*MYOTIS DAUBENTONII* KUHL, 1817) IN THE
CENTRAL EUROPEAN PART OF RUSSIA**

¹Pavlov A.V., ²Bykov Yu.A.

¹ Muromtsevsкая SOSH, Muromtsevo Village, Sudogodsky District, Vladimir Region, 601352, Russia, e-mail: muha2_1977@mail.ru

² Meshchera National Park, Gus-Khrustalny, Vladimir Region, 601500, Russia, e-mail: Bykov_goos@yahoo.com

Keywords: Nycteribiidae, *Penicillidia monoceros*, *Basilia nattereri*, *Myotis daubentonii*.

Summary. This publication describes cases of parasitism of the nycteribiid flies *Basilia nattereri* and *Penicillidia monoceros* on the common water bat (*Myotis daubentonii*).

УДК 619:576.89; 619: 616.995.132

**ЗООНОЗНЫЕ ИНВАЗИИ ЛЕСНОЙ КУНИЦЫ (*MARTES MARTES*)
НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ**

Панова О.А., Лапасова А.С., Хрусталеv А.В., Андрееv О.Н.

ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук» (ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), ул. Большая Черемушкнская, 28, Москва, 117218, Россия, e-mail: panova@vniigis.ru.

Ключевые слова: лесная куница, *Martes martes*, гельминтозоозы, трематоды, нематоды.

Лесная куница (*Martes martes*) является распространенным видом хищных млекопитающих в лесах Европы, играющим важную роль как в поддержании экосистем, так и в качестве объекта пушного промысла. Существенное влияние на состояние популяций оказывают паразитарные заболевания. Особое значение среди паразитов имеют гельминты, которые также могут представлять опасность для человека, что определяет роль лесной куницы в поддержании природных очагов зоонозов [1]. Целью настоящей работы явилось изучение возбудителей зоонозов, регистрируемых у лесной куницы в Рязанской области.

Исследования проведены в лаборатории биологии и биологических основ профилактики ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Материалом послужили тушки и отдельные органы от 91 особи лесной куницы, добытые в ходе лицензионной охоты на территории Рязанской области. Применяли метод полного гельминтологического вскрытия. Содержимое органов просматривали под стереомикроскопом Motic K401T. Для выявления личинок трихинелл и нематод *Sobolevinskyus skrjabini* использовали компрессорный метод. Видовую идентификацию гельминтов проводили по монографиям В.Л. Контримавичуса (1969), Д.И. Козлова (1977), по Основам нематодологии (Т. 26 и 29 1976 и 1979 гг.) с учетом принятых в настоящее время изменений номенклатуры видов [2-5]. Микроморфологические исследования выполняли на микроскопе Axio Imager Z1.

Установлена 100% зараженность лесной куницы гельминтами. Всего зарегистрировано 23 вида: 13 видов нематод, 2 вида цестод, 6 видов трематод и 2 вида скребней. Среди выявленных гельминтов 8 видов имеют эпидемиологическое значение: трематоды *Isthmiophora melis* (обнаружены у 29,3% животных), *Apophallus donicus* (9,8%), *Metorchis bilis* (6,8%), *Pseudamphystomum truncatum* (5,1%), *Opisthorchis felineus* (1,7%) и *Alaria alata* (15,4%), нематоды *Eucoleus aerophilus* (96,4%) и *Trichinella* sp. (6,8%).

Наибольшее зоонозное значение представляют нематоды рода *Trichinella*. В мышечной ткани личинки трихинелл обнаружены у 6,8% куниц. Распространение трихинелл повсеместное. Трихинеллез относится к заболеваниям, характеризующимся природной очаговостью. Хотя куницы и не являются прямым источником заражения для человека, поскольку не употребляются в пищу, они участвуют в поддержании возбудителей трихинеллеза в природных очагах [6].

В печени куниц найдены 3 вида трематод: *M. bilis*, *P. truncatum* и *O. felineus*. Все эти виды относятся к семейству Opisthorchiidae. Для представителей семейства Opisthorchiidae характерно, что вторыми промежуточными хозяевами, через которых происходит заражение, являются рыбы семейства карповых: лещ, плотва, сазан, язь, карась, красноперка, черный и белый амур, толстолобик, елец, линь и др. Здесь важно отметить, что медицинское значение *M. bilis*, по-видимому, недооценивается, поскольку обнаружение яиц описторхид в фекалиях обычно приписывается виду *O. felineus*. Однако обследование людей с диагнозом клинического описторхоза в Новосибирской области показало, что сыворотки испытуемых чаще реагировали со специфическим антигеном *M. bilis*, чем с антигеном *O. felineus*. Это подтверждают и генетические исследования [7]. Сходную ситуацию можно отметить и у животных. По нашим данным, при полном гельминтологическом вскрытии обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) в Рязанской области *M. bilis* регистрировали чаще (23,3%), чем *O. felineus* (13,3%) [8]. У куницы, по результатам настоящего исследования, отмечается сходная ситуация – *M. bilis* регистрируется значительно чаще (6,8%), чем *O. felineus* (1,7%).

Помимо описторхид у куниц в желудочно-кишечном тракте обнаружены трематоды сем. Heterophyidae – *Ap. donicus* и сем. Echinostomatidae – *I. melis*.

Для упомянутых видов трематод печени и желудочно-кишечного тракта (*M. bilis*, *P. truncatum*, *O. felineus*, *I. melis*, *Ap. donicus*) куница выполняет роль одного из окончательных хозяев, заражение которыми происходит при поедании инвазированной и не обезвреженной рыбы из неблагополучных водоемов.

Трематоды *Alaria alata* были найдены у куниц в личиночной стадии (мезоцеркарии). Опасность аляриоза для человека в настоящее время отмечают во всём мире. Заражение гельминтозом возможно при употреблении в пищу плохо термически обработанных мясных продуктов от резервуарных хозяев (медвежатина, кабанятина, лягушачьи лапки). Мезоцеркарии у паратенических хозяев накапливаются в жировой и соединительной ткани внутренних органов и в межмышечном пространстве. Миграция мезоцеркарий от одного паратенического хозяина к другому не снижает инвазионности паразита [2, 9, 10].

Очевидно, что исследования в области эпизоотологии природно-очаговых паразитарных болезней должны базироваться на знании фауны паразитов животных и их биологических особенностей. Присутствие и устойчивая циркуляция возбудителей зоонозов на территории Рязанской области может быть обусловлена комплексом эколого-биологических факторов. Развитая сеть водоемов региона поддержива-

ет благоприятную среду для популяций промежуточных хозяев (водных моллюсков, рыб, амфибий). Трофические связи куницы и высокая численность мелких позвоночных обеспечивают постоянную циркуляцию инвазий. Обитание куниц вблизи населенных пунктов обуславливает их контакт с синантропными резервуарными хозяевами, увеличивая эпидемиологические риски.

Заключение. Проведенное исследование демонстрирует, что лесная куница в Рязанской области участвует в поддержании очагов зоонозов. Выявлены *Isthmiophora melis*, *Apophallus donicus*, *Metorchis bilis*, *Pseudamphystomum truncatum*, *Opisthorchis felineus*, *Alaria alata*, *Eucoleus aerophilus* и *Trichinella* spp. Полученные результаты подчеркивают важность мониторинга гельминтофауны диких животных для оценки эпидемиологических рисков на определенной территории.

Литература

- 1.Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В., Соколов Е.А. Гельминтофауна и пищевые ресурсы 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. М.: «Наука». 1977. С. 143-145.
- 3.Контримавичус В.Л. Гельминтофауна куньих и пути ее формирования. М.: Наука. 1969. 428 с.
- 4.Контримавичус В.Л., Делямуре С.Л. Основы нематодологии: Филяриозиды домашних и диких животных. М.: Наука. 1979. Том 29. 154 с.
- 5.Контримавичус В.Л., Делямуре С.Л., Боев С.Н. Основы нематодологии: Метастронгилоидеи домашних и диких животных. М.: Наука. 1976. Том 26. 237 с.
- 6.Андреянов О.Н. Трихинеллез каменной куницы (*Martes foina*) в центральной России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2021. №22. С. 56-60.
- 7.Mordvinov V.A., Yurlova N.I., Ogorodova L.M., Katokhin A.V. *Opisthorchis felineus* and *Metorchis bilis* are the main agents of liver fluke infection of humans in Russia / Parasitology International., 2012. Т. 61, № 1, 25 - 31.
- 8.Панова О.А., Хрусталева А.В., Андреянов О.Н., Кузнецова А.Д., Кузнецов К.С. Исследование гельминтофауны лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) в Центральной России // Ветеринария, 2023. №11. С. 60-63. DOI: 10.30896/0042-4846.2023.26.11.60-63
- 9.Ромашова Е.Н., Рогов М.В., Ромашов Б.В., Никулин П.И. Гельминты диких плотоядных Воронежской области: эколого-фаунистический анализ // Российский паразитологический журнал. 2014. №1. С 315-316.
- 10.Сергиев В.П. Аляриоз // Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. 2014. №1 (6) С. 65-66.

ZOONOTIC INVASIONS OF THE PINE MARTEN (*MARTES MARTES*) IN CENTRAL RUSSIA

Panova O.A., Lapasova A.S., Khrustalev A.V., Andreyanov O.N.

Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Centre VIEV»
(FSC VIEV), str. Bolshaya Cheremushkinskaya, 28, Moscow, 117218, Russia,
e-mail: panova@vniigis.ru.

Keywords: pine marten, *Martes martes*, helminth invasions, trematodes, nematodes.

Summary. A helminthological study of 91 pine martens (*Martes martes*) in the Ryazan region was conducted. A 100% invasion rate was established. Twenty-three helminth species were identified, eight of which pose a health hazard to humans: the trema-

todes *Isthmiophora melis* (29.3%), *Apophallus donicus* (9.8%), *Metorchis bilis* (6.8%), *Pseudamphystomum truncatum* (5.1%), *Opisthorchis felineus* (1.7%), and *Alaria alata* (15.4%), and the nematodes *Eucoleus aerophilus* (96.4%) and *Trichinella* spp. (6.8%). The pine marten plays a role in maintaining natural parasite breeding grounds. Our results highlight the need to monitor the helminth fauna of wild animals to assess epidemiological risks in a given area.

УДК 576.89

ОСОБЕННОСТИ АККУМУЛЯЦИИ РТУТИ В ИХТИОПАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЕ *ACANTHOCEPHALUS LUCII*

Петрова В.В.

Череповецкий государственный университет, пр-т Луначарского, д.5,
г. Череповец, 162600, Вологодская обл., Россия, e-mail: vvpetrova@chsu.ru

Ключевые слова: аккумуляция ртути, паразитарная система, окунь, *Acanthocephalus lucii*.

Понятие паразитарной системы как биоценологической единицы, ввел в научный обиход В.Н. Беклемишев. В его трактовании система, образованная всей популяцией паразита и всеми популяциями взаимодействующих с ней хозяев, обозначается как паразитарная [1]. Сходное по смыслу, но с использованием современной терминологии определение паразитарной системы дано Ю.С. Балашовым [2]. Он под паразитарной системой понимает микрэкосистему, компоненты которой связаны между собой трофическими и иными биологическими связями, которая обладает способностью к самовоспроизведению и саморегуляции численности партнеров, и которая имеет пространственно-временные границы. Паразитами являются те организмы, чье существование возможно только в составе паразитарной системы любой степени сложности, то есть когда вне паразитарной системы организм не способен реализовать свои основные жизненные функции: питания, расселения, размножения [3]. То есть, паразитарная система – это структура, состоящая из популяции одного вида паразита, взаимодействующей с одной или несколькими популяциями хозяев, обеспечивающими ее существование в биоценозе. Ртуть в природных водах может находиться в нескольких состояниях: элементарном, одно- и двухвалентном [4]. Двухвалентная форма ртути способна связываться с метильной группой, в результате чего образуется метилртуть. Эта форма ртути способна накапливаться в тканях живых организмов-гидробионтов. Рыбы – достаточно популярный среди исследований объект для изучения аккумуляции тяжелых металлов (ТМ). Существует несколько путей попадания ТМ в организм рыб: непосредственно из воды через покровные оболочки и желудочно-кишечный тракт, а также в результате поглощения пищи и заглатывания воды [5]. В основном, наибольшее содержание ртути содержится либо в печени, либо в мышцах рыб. Накопление ТМ в паразитах рыб определяется особенностями их участия в обменных процессах организма-хозяина, а также широким комплексом внешних факторов, характерных для водоёмов [6].

Целью нашей работы явилось выявление особенностей аккумуляции ртути в различных компонентах ихтиопаразитарной системы *Acanthocephalus lucii*.

В 2022-2024 гг нами были проведены исследования по содержанию ртути в звеньях трехкомпонентной паразитарной системы *A. lucii*: паразит, промежуточный хозяин - водяные ослики *Asellus aquaticus*, дефинитивный хозяин - окунь. Помимо

этого, содержание ртути определялось и в растительном субстрате, которым питаются водяные ослики. Исследования проводились в 2-х повторностях методом пиролиза на ртутном анализаторе РА-915+ с приставкой ПИРО (Люмэкс) в эколого-аналитической лаборатории Череповецкого государственного университета. Было исследовано 83 экз. окуня из Главного плеса Рыбинского водохранилища в возрасте 6-8 лет, массой от 196 до 850гр., с длиной тела от 18,9 до 38,2 см. Среднее содержание общей ртути в исследуемых объектах представлено в табл. 1.

Таблица 1

Среднее содержание ртути в компонентах паразитарной системы *A. lucii* и в растительном субстрате в 2022г, мг/кг сырой массы (окунь 6-8 лет)

Исследуемый объект	Среднее значение
Мышцы окуня	0,2895±0,157
Химус окуня	0,0507±0,025
Скребни <i>A. lucii</i>	0,0677±0,022
Водяные ослики <i>A.aquaticus</i>	0,0451±0,007
Растительный субстрат	0,0105±0,003

Проведенный сравнительный анализ содержания ртути показал, что ее количество в органическом субстрате и исследованных нами компонентах ихтиопаразитарной системы распределились следующим образом: растительный субстрат < *A. aquaticus*, < *A. lucii* < мышцы окуня (рис. 1). Для ртути характерно биоконцентрирование её в пищевой цепи, т.е. с повышением трофического уровня организма увеличивается и концентрация ртути. Данная закономерность была нами выявлена и для компонентов трофической цепи окуня: органический субстрат < водяные ослики < окунь (мышцы), где два последних звена выступают одновременно и компонентами ихтиопаразитарной системы скребней. Естественно было бы предположить, что скребни, являясь паразитами окуня, должны аккумулировать ртути больше, чем все другие компоненты паразитарной системы, включая организм хозяина. При сравнении абсолютного количества ртути в химусе окуня и в скребнях *A. lucii*, это предположение оказалось верным, однако выявленное нами превышение содержания ртути в скребнях по сравнению с химусом окуня, явилось статистически не значимым.

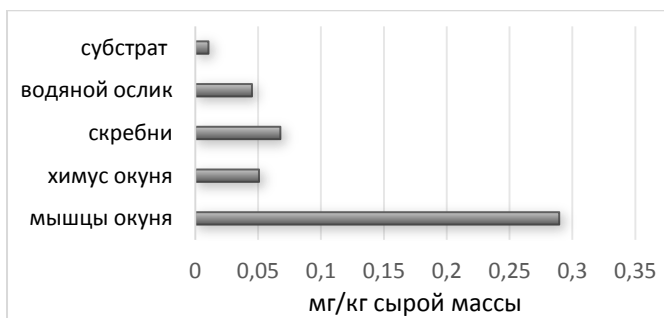


Рис. Содержание ртути в компонентах ихтиопаразитарной системы *A. lucii* и в растительном субстрате в 2022 г.

Сравнительный анализ содержания ртути в мышцах окуня и в скребнях *A. lucii* и вовсе показал значимые отличия превышения содержания ртути в мышцах рыбы по сравнению с ихтиопаразитом. Таким образом, результаты данного исследования позволяют сделать заключение о том, что кишечные паразиты окуня р. *Acanthocephalus* аккумулировали ртуть в количестве, сопоставимом лишь с её содержанием в химусе рыб-хозяев, тогда как мышцы рыбы сорбировали ртуть в гораздо большем количестве.

Однако, наше исследование 2019-2020 гг. по содержанию ртути в окуне и в его кишечных паразитах *A. lucii*, проведенное также в Рыбинском водохранилище, показало, что количество этого ТМ в скребнях 7,5 раз превышало его содержание в мышцах рыбы (таблица 2). Здесь исследовалось 64 экз. окуня 3-4 лет, массой от 25 до 340 гр., с длиной тела от 11 до 26 см.

Таблица 2

Среднее содержание ртути в отдельных компонентах паразитарной системы *A. lucii* в 2019г. (окунь 3-4 лет)

Исследуемый объект	Среднее значение
Мышцы окуня	0,567±0,083 мг/кг сырой массы
Мышцы окуня	0,743 мг/кг сухой массы
Скребни <i>A. lucii</i>	5,578 мг/кг сухой массы

Такие противоречивые данные мы связываем с тем, что изучались паразитарные системы, в которых окончательный хозяин – окунь относился к различным возрастным и размерно-весовым группам. А именно, у 3-4х-летнего окуня наблюдалось превышение содержания ртути в паразитах, по сравнению с содержанием этого металла в мышцах рыбы. В более крупных окунях 6-8 лет наблюдается обратная ситуация – количество ртути в мышцах окуня значимо выше, чем в его кишечном паразите. Скребни рода *Acanthocephalus*, обладая годичным циклом, аккумулируют в себе поллютанты, попавшие в их организм в течение одного года, тогда как в мышцах рыбы-хозяина ТМ способны накапливаться на протяжении нескольких лет в течение всей её жизни. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при оценке уровня превышения концентрации ртути ихтиопаразитом, необходимо учитывать, как минимум, морфометрические и возрастные показатели организма – хозяина.

Кроме того, имеются сведения о существовании обратной корреляционной зависимости между длиной тела рыб и концентрацией ТМ в её мышцах [7]. Такая обратная зависимость содержания ТМ в зависимости от массы и длины тела рыб может объясняться тем, что при высокой скорости наращивания массы и длины тела рыбы и низкой скорости поступления элемента концентрация элемента может падать.

Есть мнение, что паразит способен оттягивать на себя часть тяжелых металлов, уменьшая таким образом их содержание в мышцах и тканях хозяев, следовательно, содержание ртути в мышцах и печени инфицированных рыб должно быть меньше, чем у незараженных. В данном исследовании содержание ртути в мышцах и печени инфицированных рыб оказалось меньше, чем у неинфицированных, но эта разница оказалась статистически не значимой.

Литература

1.Беклемишев, В.Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии / В.Н. Беклемишев. – М.: Изд-во «Наука», 1970. – 502 с.

2.Балашов, Ю.С. Значение идей В. Н. Беклемишева о паразитарных системах и жизненных схемах видов в развитии паразитологии / Ю.С. Балашов // Паразитология. – 1991. – Том 25, № 3. – С. 185-195.

3.Чайка, С.Ю. Паразитизм и паразитарные системы / С.Ю. Чайка // Ветеринарная патология. – 2004. - № 3. – С. 19-27.

4.Мур, Дж. Тяжелые металлы в природных водах: Контроль и оценка влияния / Дж. Мур, С. Рамамурти. – пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 288

5.Bioaccumulation of some heavy metals in some organs of three selected fish of commercial importance from Niger River, Onitsha Shelf, Anambra State, Nigeria / K.N. Ibemenuga, F.A. Ezike, M.C. Nwosu [et al.]. // Journal of Fisheries Sciences. – 2019. - № 13. – P. 001-013.

6.Петрова, В.В. Аккумуляция тяжелых металлов в паразитарных системах / В.В. Петрова. // Тезисы Всероссийской научной конференции и школы-семинара для молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2018. – С. 52-53.

7.Kostecki, M. Heavy metals in flesh and liver of some fish species in DzierZno Duze dam-reservoir (Upper Silesia) / M. Kostecki // Arch. Environ. Protect. – 2000. - № 26. – P. 109–125.

**FEATURES OF MERCURY ACCUMULATION IN THE
ICHTHIOPARASITIC SYSTEM OF ACANTHOCEPHALUS LUCII
Petrova V.V.**

Cherepovets State University, pr-t Lunacharsky, d.5, Cherepovets, 162600,
Vologda region, Russia, e-mail: vvpetrova@chsu.ru

Key words: mercury accumulation, parasitic system, perch, *Acanthocephalus lucii*.

Summary. The ratio of mercury content in various components of the *Acanthocephalus lucii* parasitic system depends on the age and size-weight characteristics of the final host, the perch.

УДК 636:619:616-093

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗОВ У СОБАК

¹Плохотникова Ю.М., ^{1,2}Столбова О.А.

¹Государственный аграрный университет Северного Зауралья, ул. Республики, 7,
г. Тюмень, 625003, Россия, e-mail: rus72-78@mail.ru

²ВНИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиал ФГБОУ науки
Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского
отделения Российской академии наук, ул. Институтская, 2, г. Тюмень, 625041,
Россия, e-mail: rus72-78@mail.ru

Ключевые слова: животные, паразиты, гельминты, нематоды, собаки, токсокароз, токсаскаридоз, дирофиляриоз.

Нематодозы относятся к широко распространенным заболеваниям среди животных разных видов. Собаки не являются исключением, а даже наоборот, очень предрасположены к различным нематодозам плотоядных [1-4].

В целом, заражение собак гельминтами является актуально темой в современной ветеринарии. По данным различных исследований около 80% домашних собак заражены какими-либо видами гельминтов, а последние, в свою очередь, наносят ущерб жизни и здоровью не только для самой собаки, но и для человека [4,5].

Огромную роль в распространении гельминтозов, включая нематодозы, играет большое количество безнадзорных собак, не имеющих своевременной и качественной

профилактики против различных инвазионных заболеваний. Инвазированные животные выделяют в окружающую среду свои продукты жизнедеятельности, благодаря которым и происходит дальнейшее заражение других животных, как безнадзорных, так и домашних собак, а в последующем и даже человека. В распространении нематодозов играет важную роль трансмиссионный путь передачи инвазии, что тоже может способствовать инвазированию животных, включая собак, так и человека [6-8].

Исходя из вышесказанного, данная тема очень актуальна, так как очень сложно решить эту проблему в кратчайшие сроки. Но понимая статистику заболеваемости различными видами инвазии, можно уже на этапе физикального осмотра назначить необходимые виды дополнительной диагностики, в особенности лабораторной, а в дальнейшем определить правильную методику лечения и профилактики гельминтозов, в том числе нематодозов.

Целью нашей работы являлось установить степень распространенности гельминтозов у собак и выявить их инвазированность в зависимости от возрастной группы.

Исследования проводились на базе ветеринарной клиники и ветеринарной лаборатории ФГБОУ ГАУ Северного Зауралья, в период с 2023-2024 гг.

В период выполнения работы в ветеринарную клинику поступило 639 собак различных по образу жизни, полу, возрасту и породе. Всего было обследовано на зараженность нематодами 58 проб фекалий и 58 проб крови. Для оценки видового состава основных гельминтозов собак применялись методы прижизненной диагностики: исследования фекалий методом нативной капли, метод флотации по Фюллеборну, метод исследования нативного мазка и окрашенного мазка крови по Романовскому-Гимзе, на наличие микрофилярий применяли метод В.Б. Ястребова [7,9,10].

В ходе проведенных исследований на инвазированность нематодами собак нами были выявлены следующие виды: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* и *Dirofilaria immitis*. При этом выявлено инвазированных нематодами в 27,6 % случаев. Установлено, что наиболее часто в пробах фекалий методом овоскопии были выявлены у собак *T. canis* – у 18,9%, реже встречались *T. leonina* – у 5,2%. При исследовании проб крови методом микроскопии нативного мазка крови были выявлены *D. immitis* у 3,4%.

При исследовании возрастных особенностей было отмечено среди инвазированных *T. canis* наибольшее количество молодняка от 3 месяцев до 1 года – в 45,4% случаев, и животных молодого возраста от 1 года до 5 лет – у 36,4%. Среди инвазированных *T. leonina* наибольшее количество животных было диагностировано в группе от 1 года до 5 лет – 66,7%, наименьшее количество в группе от 5 до 10 лет – 33,3%. Среди собак, инвазированных *D. immitis*, отмечалась тенденция у более возрастных животных в группе старше 10 лет.

При оценке гендерных показателей зараженности гельминтами у собак из всех инвазированных регистрировали у 56,3% самцов и в 43,7% у самок.

Выводы. Установлено, что общая зараженность собак гельминтозами составляет 27,6%. Среди выявленных видов паразитов преобладали *Toxocara canis* (18,9%), реже встречались *T. leonina* (5,2%) и *D. immitis* (3,4%). Кроме того, выявлена гендерная особенность среди всех инвазированных животных - 56,3 % составляли самцы и 43,7 % самки, что может свидетельствовать о подверженности к паразитарным инвазиям, в следствии поведенческих или физиологических особенностей. Полученные данные подчеркивают необходимость проведения регулярной дегельминтизации, особенно у молодых собак, а также контроля за заражением фильриями у стар-

ших животных, что имеет важное значение для профилактики зоонозных заболеваний и обеспечения здоровья как животных, так и человека.

Литература

1. Паразитарные болезни плотоядных животных: учебное пособие для вузов / Д.Г. Латыпов, Р.Р. Тимербаева, Е.Г. Кириллов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 203 с.

2. Фадеева, А. Н. Паразитозы домашних плотоядных в условиях городских территорий / А. Н. Фадеева // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 30-33. – EDN WCNTTT.

3. Эффективность препарата прозидог при эхинококкозе собак в условиях Прикаспийского региона России / С. Ш. Кабардиев, А. М. Биттиров, З. Г. Мусаев, К. А. Карпушенко // Ветеринария Кубани. – 2024. – № 5. – С. 38-40. – DOI 10.33861/2071-8020-2024-5-38-40. – EDN DMWRNY.

4. Пилькова, Е. В. Паразиты желудочно-кишечного тракта плотоядных на территории г. Москва / Е. В. Пилькова, Е. А. Степнова, И. Г. Гламздин // Вестник современных исследований. – 2019. – № 4.7(31). – С. 47-50. – EDN RQSJXC.

5. Домацкий, В. Н. Видовой состав и распространение в Российской Федерации гельминтозов собак, опасных для человека / В. Н. Домацкий, Е. И. Сивкова // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 4. – С. 39-43. – DOI 10.33861/2071-8020-2022-4-39-43. – EDN LISEHI.

6. Патоморфологические изменения у собак при дирофиляриозе / К. А. Сидорова, О. А. Столбова, С. А. Веремеева [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2025. – № 2. – С. 84-89. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2025-2-18. – EDN PEKWPW.

7. Паразитологическая оценка распространенности инвазионной стадии *Dirofilaria spp.* и *Echinococcus spp.* на территории Ростовской области / А. П. Марченко, А. А. Миронова, Л. П. Миронова, С. А. Нагорный // Ветеринария Северного Кавказа. – 2022. – № 55. – С. 45-60. – DOI 10.56660/77368_2022_5_45. – EDN MTHIYU.

8. Иванов В.А., Сивкова Т.Н. Динамика зараженности домашних собак города Перми паразитами в современных условиях // Российский паразитологический журнал. 2025; №19(1). С.26-33. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-1-26-33>).

9. Черепанов, А.А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. Атлас / А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов. - М.: Колос, 2001. - 76 с.

10. Гельминтозы собак и кошек в Западно-Казахстанской области и эффективность средств защиты / Р. С. Кармалиев, Б. М. Сидихов, Б. Г. Сатыбаев [и др.] // Наука и образование. – 2023. – № 2-2(71). – С. 252-261. – EDN UWLOAU.

HELMINTHIASIS IN DOGS

¹Plokhotnikova Yu.M., ^{1,2} Stolbova O.A.

¹State Agrarian University of the Northern Trans-Urals" (FSBEI HE GAU of the Northern Trans-Urals), 7 Respublika St., Tyumen, 625003, Russia, e-mail: rus72-78@mail.ru

²The All-Russian Research Institute of Veterinary Arachnology and Arachnology is a branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Research Center of the Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, Russia ² Institutskaya St., Tyumen, 625041, Russia,

e-mail: rus72-78@mail.ru

Keywords: animals, parasites, helminths, nematodes, dogs, toxocariasis, toxascariasis, dirofilariasis.

Summary. Parasites surround us everywhere, not leaving aside especially dogs. Small pets are especially susceptible to various parasitoses, which spread at great speed, and are also dangerous not only for the animals themselves, but also for humans. Nematodoses in dogs are especially common, which include diseases such as toxocarosis, toxascariasis, dirofilariasis, etc. In the course of the studies, it was found that among the identified species of parasites, *Toxocara canis* prevailed (18.9%), *Toxascaris leonine* (5.2%) and *Dirofilaria immitis* (3.4%) were less common. In addition, gender was revealed among all invasive animals - 56.3% were males and 43.7% females. The findings highlight the need for regular deworming, especially in young dogs, as well as filarial infection control in older animals, which is essential for the prevention of zoonotic diseases and ensuring the health of both animals and humans.

УДК 616-002.951

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Понамарев Н.М., Дворников Г.Г.

Алтайский государственный аграрный университет, Россия, г. Барнаул,
656049, пр-кт Красноармейский, 98, e-mail: agau@asau.ru

Ключевые слова: лисица, волк, барсук, хорёк, гельминты, экстенсивность инвазии, гельминтофауна, хищные животные, плотоядные животные, гельминтозы, ветеринария.

Знание видового состава гельминтов у диких животных, изучение распространения гельминтозов, экстенсивности и интенсивности инвазии необходимы в познании эпизоотологии гельминтозов диких и домашних плотоядных животных, и эпидемиологии инвазионных болезней в Алтайском крае, что позволит более правильно и эффективно проводить профилактические и лечебные мероприятия против этих инвазий.

Большинство видов паразитов у диких плотоядных животных локализируются в половозрелой стадии, а личинки у домашних животных, вызывая особо опасные заболевания, такие как: эхинококкоз, ценуроз, цистицеркоз серозных покровов и другие [1].

Однако при анализе данных литературных источников выяснилось, что гельминты и, соответственно, вызываемые ими заболевания диких плотоядных в Алтайском крае недостаточно изучены, особенно в лесостепной зоне [2].

Для исследования животных применяли метод полного гельминтологического вскрытия трупов животных, для обнаружения личинок трихинелл использовали метод переваривания мышц животных в искусственном желудочном соке.

Сборы гельминтов использовали в дальнейшем для количественного анализа инвазированности отдельными видами и характеристики гельминтофаунистического комплекса. Определение гельминтов проводили на кафедре микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Алтайского государственного аграрного университета по общепринятой методике.

Всего исследовано 31 добытое животное. Из них было несколько хищников: 8 лисиц, 6 волков, 5 барсуков и 3 экземпляра черного хоря. Собранных гельминтов фиксировали и проводили камеральную обработку по общепринятым методикам [3].

Трупы диких животных для исследования доставлялись из лесостепной зоны Алтайского края.

Всего было обнаружено 10 видов гельминтов, относящихся к 2 классам: Cestoda и Nematoda (табл.1-4).

Таблица 1

Видовой состав гельминтов у волка

Вид гельминта	Количество заражений	ЭИ, %
1. <i>Taenia hydatigena</i>	2	33,3
2. <i>Multiceps multiceps</i>	1	16,7
3. <i>Echinococcus granulosus</i>	1	16,7
4. <i>Toxacara canis</i>	3	50,0
5. <i>Uncinaria stenocephala</i>	1	16,7
6. <i>Spirocerca lupi</i>	1	16,7

Таблица 2

Видовой состав гельминтов у лисицы

Вид гельминта	Количество заражений	ЭИ, %
1. <i>Toxascaris leonina</i>	1	12,5
2. <i>Toxacara canis</i>	1	12,5
3. <i>Uncinaria stenocephala</i>	3	37,5
4. <i>Crenosoma vulpis</i>	4	50,0

Таблица 3

Видовой состав гельминтов у барсука

Вид гельминта	Количество заражений	ЭИ, %
1. <i>Capillaria putoria</i>	2	40,0
2. <i>Uncinaria stenocephala</i>	5	60,0
3. <i>Crenosoma schulzi</i>	1	20,0

При вскрытии 3-х обыкновенных хорьков (*Mustela putorius*) гельминтов нами не было обнаружено.

Таблица 4

Общее количество гельминтов, обнаруженных методом полного гельминтологического вскрытий хищных животных Алтайского края

Вид гельминта	Общее количество заражений
1. <i>Uncinaria stenocephala</i>	9
2. <i>Toxacara canis</i>	4
3. <i>Crenosoma vulpis</i>	4
4. <i>Taenia hydatigena</i>	2
5. <i>Capillaria putoria</i>	2
6. <i>Multiceps multiceps</i>	1
7. <i>Echinococcus granulosus</i>	1
8. <i>Toxascaris leonina</i>	1
9. <i>Crenosoma schulzi</i>	1
10. <i>Spirocerca lupi</i>	1

Наиболее распространенными цестодами у мелкого рогатого скота являются: *Echinococcus granulosus* larvae; *Multiceps multiceps* larvae и *Taenia hydatigena* larvae. Экстенсивность инвазии составила 5,6; 16,7 и 27,8% соответственно [4].

Заключение. Из результатов гельминтологических вскрытий можно сделать вывод, что самым распространенным видом гельминтов, паразитирующих у хищных животных Алтайского края, является *Uncinaria stenocephala*, а наименее распространенными являются *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus*, *Toxascaris leonina*, *Crenosoma schulzi*, *Spirocerca lupi*.

По нашему мнению, такое распространение *Uncinaria stenocephala* среди хищных млекопитающих связано с тем, что данный вид гельминтов является геогельминтами, т.е. в цикле их развития отсутствуют промежуточные хозяева. К тому же данные гельминты могут проникать в организм двумя путями: алиментарным путем, а также проникая в него через кожу, но в последнем случае развитие гельминта длится на 2-4 дня дольше [5].

Литература

1. Соловьева А.П. Эпизоотическая обстановка по паразитозам собак и кошек в г. Барнауле. А.П. Соловьева, Н.М. Понамарев / Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул, 2024. с. 147-149
2. Тихая Н.В. Эколого-эпизоотологическая характеристика ларвальных и имагинальных цестодозов животных на юге западной Сибири. Н.В. Тихая, Н.М. Понамарев / Вестник Красноярского государственного аграрного университета, № 4 (193). 2023. с. 119-124.
3. Сидоркин В.А. Паразитарные болезни плотоядных животных. В.А. Сидоркин. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. с.- 12-13.
4. Понамарев Н.М., Тихая Н.В., Костюков М.А., Некрасов В.Д. Гельминтофауна диких плотоядных животных в различных природно-климатических зонах Алтайского края. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. №5 (79). С.64-67.
5. Миро Г. Атлас по диагностике паразитозов собак и кошек. Эндopазитов г. Миро, Д. Боуман. – Пер. с англ. – М.: «Издательство Аквариум», 2024. с. -83-85.

HELMINTHOFAUNA OF WILD CARNIVOROUS ANIMALS OF THE ALTAI TERRITORY

Ponomarev N.M., Dvornikov G.G.

Altai State Agrarian University, 98 Krasnoarmeysky Ave., Barnaul, 656049, Russia, e-mail: agau@asau.ru

Keywords: fox, wolf, badger, ferret, helminths, invasion extensiveness, helminthofauna, predatory animals, carnivores, helminthiasis, veterinary medicine.

Summary. The study of the species composition of helminths of wild carnivorous animals in the Altai Territory.

УДК 576.895.132

АКТУАЛЬНЫЕ ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ ГЕЛЬМИНТОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДИКИХ КОПЫТНЫХ НА ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

¹Ромашов Б.В., ¹Ромашова Н.Б., ²Кузнецов Д.Н.

¹Воронежский государственный природный биосферный заповедник им. В.М. Пескова, Воронеж, Россия, bvrrom@rambler.ru; bvrrom@rambler.ru

²Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия, dkuznetsov@mail.ru

Ключевые слова: дикие копытные, гельминты, интродукция, заповедники.

Проникновение и распространение чужеродных видов паразитов в популяциях диких копытных животных имеет релевантное значение в современной приклад-

ной паразитологии и экологии. В результате появления новых паразитов могут возникать болезни и вспышки локальных эпизоотий среди диких копытных [1]. Как правило, такие возбудители имеют более высокую патогенность в отношении местных видов хозяев и, нередко, могут приводить к их гибели. Эти особенности важно учитывать при интродукции новых (чужеродных) видов копытных, а также при реинтродукции и охране нативных видов копытных на заповедных территориях [2].

Условиями для проникновения возбудителей инфекций и инвазий и их возможной устойчивой циркуляции является высокая численность и плотность популяций диких копытных. Источниками заражения служат инфицированные (инвазированные) копытные-хозяева и животные-переносчики (чаще беспозвоночные), передающие активно или пассивно возбудителя. В данное время ведущими факторами заражения являются интродукция чужеродных видов копытных, расселение и транслокация аборигенных видов диких копытных, а также контакты с домашними животными. Распространение и популяционная динамика паразитов это – интегрированный процесс, который в природной среде зависит от экологических условий и биологических факторов, включая особенности трофико-хорологических взаимоотношений хозяев. Заражение животных паразитами носит преимущественно сезонный характер, летний сезон является наиболее продуктивным. Первостепенное значение имеют колебания температуры и влажности внешней среды, влияющие существенно на сроки развития и активность свободноживущих стадий паразитов.

Среди чужеродных паразитов диких копытных, прежде всего Оленьих, значимое место занимают гельминты, локализующиеся в желудочно-кишечном тракте. В составе данной группы наиболее представительными и актуальными являются нематоды-трихостронгилиды (*Trichostrongylidae*). Эти нематоды во всем мире считаются самыми распространенными и одними из наиболее патогенных паразитов желудочно-кишечного тракта диких и домашних жвачных животных. Как правило, они относятся к полигостальным паразитам и заражают многие виды Оленьих [3]. В настоящее время в странах западной и восточной Европы и на территории европейской России [4, 5, 6] широко распространилась чужеродная нематода *Ashworthius sidemi* Schulz, 1933 (*Trichostrongylidae*). Основное место локализации ашвортии – сычуг, поэтому их именуют как гастроинтестинальные или сычужные нематоды.

Отечественные гельминтологи зарегистрировали и изучили биологию развития *A. sidemi*. Нематода как новый вид описана Р.С. Шульцем в 1933 году на Дальнем Востоке у пятнистого оленя [7]. Впервые развитие и сезонная динамика *A. sidemi* изучены в оленеводческих хозяйствах РФ на Дальнем Востоке [7]. Передача и заражение хозяина происходит при заглатывании инвазионных личинок (L3), которые проникают в стенку сычуга (эндогенная локализация), где вокруг следующей стадии развития личинки (L4) возникает узелок и так называемое «узелковое поражение слизистой» [8]. Зрелая L4 попадает в просвет сычуга, здесь происходит ее развитие в L5 (ювенильную нематоду), которая далее превращается в половозрелую нематоду. Оплодотворенные самки ашвортий откладывают яйца. Время, прошедшее между заражением и выделением яиц нематод, может задерживаться из-за гипобיוза (остановки развития личинок), которое возникает в ответ на неблагоприятные условия во внешней среде и в хозяине, соответственно [9].

Интродукция пятнистого оленя на новые территории послужила ведущим фактором и основным источником распространения ашвортии в европейской части России, а также в странах восточной и западной Европы. В европейской части России *A. sidemi* вначале была обнаружена у интродуцентов: пятнистого оленя и мара-

ла, завезенных из Азии [10], позже отмечена у местных лосей в национальном парке «Завидово» (Тверская область) [11]. По результатам современных исследований *A. sidemi* выявлена в других регионах Европейской России. Впервые отмечена у европейской косули и лося в Воронежской и Тверской областях и европейской лани (интродуцент) в Смоленской области [4, 5, 6]. Данные материалы указывают на широкое распространение чужеродного паразита и активное «завоевание» новых территорий.

В Европе чужеродная «азиатская» трихостронгилида впервые появилась в результате интродукции пятнистого оленя [8]. В настоящее время *A. sidemi* отмечена у многих видов диких и домашних жвачных в странах восточной и западной Европы. Хозяевами нематоды зарегистрированы: пятнистый олень, благородный европейский олень, европейская косуля, лань, серна, лось, а также зубр. Отмечаются случаи обнаружения ашвортий у домашних жвачных (крупный рогатый скот, овца). В настоящее время масштабы распространения *A. sidemi* значительно расширились, перенос происходит в результате миграции отдельных видов оленей, а также их дальнейшей непреднамеренной реинтродукции [2].

В настоящее время в Воронежском заповеднике проводятся поисковые исследования, направленные изучение экологических аспектов циркуляции *A. sidemi* в популяциях Оленей на особо охраняемых природных территориях. Это соответствует цели данной работы.

Материалы по сычужной нематоды от европейского благородного оленя (n=4), европейской косули (n=38) и лося (n=9) были собраны в течение 2017-2024 гг. на территории Воронежского заповедника. Количественные параметры зараженности хозяев оценивали с использованием соответствующих индексов: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз.) и индекс обилия (ИО, экз.).

В Воронежском заповеднике *A. sidemi* выявлена у трех видов Оленей: благородного оленя, европейской косули и лося. За период исследований (2017-2024) средняя величина ЭИ паразита у этих животных составила 96,3%, среднее значение: ИИ – 388,7 и ИО – 373,8. Сравнительно большие параметры зараженности отмечены у косули: ЭИ – 97,4%, ИИ – 463,2 и ИО – 451,4, максимальная ИИ составила 2275 экз. На основе полученных в Воронежском заповеднике результатов у трех видов оленей отмечены высокие уровни встречаемости *A. sidemi*. При этом самые значительные параметры ИИ и ИО зарегистрированы у европейской косули, далее следует благородный олень – в 2 раза меньше, чем у косули, а затем лось – в 4 раза меньше, чем у косули. Нематоды являются гематофагами и повреждают слизистую сычуга при помощи кутикулярного зуба, расположенного в стоме. От исследованных косуль при аутопсии сычуга отмечали катарально-геморрагическое воспаление слизистой и геморрагические язвы. Достоверно зарегистрирована гибель косули от ашвортиоза в результате перфорации стенки сычуга. Материал по *A. sidemi* от диких жвачных получен главным образом во второй половине осени и зимой. В этой связи, как ранее было отмечено, что все обнаруженные экземпляры нематод были отнесены к ювенильным формам [4, 5]. Проанализированные нами современные материалы от косули из Воронежского заповедника подтверждают эту особенность, которая обусловлена проявлением гипобиоза у нематод.

Наши исследования подтверждают, что патогенная нематода *A. sidemi* имеет тенденцию к широкому распространению на заповедных территориях европейской части России. В этой связи знания о распространении этого паразита среди диких копытных и о факторах, влияющих на его распространение и

интенсивность заражения, может помочь в разработке профилактических мер в отношении ашвортиоза.

Литература

1. Lymbery A.J., Morine M., Kanani H.G., Beatty S.J., Morgan D.L. Co-invaders: the effects of alien parasites on native hosts. *Int. J. Parasitol. Parasites Wildl.* 2014. 3. P. 171-177. doi: 10.1016/j.ijppaw.2014.04.002
2. Magdálek J., Škorpíková L., McFarland C. and Vadlejš J. An alien parasite in a changing world – *Ashworthius sidemi* has lost its traditional seasonal dynamics. *Front. Vet. Sci.* 202310:1279073. doi: 10.3389/fvets.2023.1279073
3. Hoberg E.P., Kocan A.A., Rickard L.G. Gastrointestinal strongyles in wild ruminants. In: Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA, editors. *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Ames, IA: Iowa State University Press. 2001. P. 193-227.
4. Kuznetsov D.N., Romashova N.B., Romashov B.V. Gastrointestinal nematodes of European roe deer (*Capreolus capreolus*) in Russia // *Russian J. Theriol.* 2020. Vol.19. No.1. P. 85-93. doi: 10.15298/rusjtheriol.19.1.09
5. Kuznetsov D.N., Romashova N.B., Romashov B.V. Species composition of gastrointestinal nematodes of moose (*Alces alces*) in European Russia // *Russian J. Theriol.* 2022. Vol. 21. No. 2. P. 162-168. doi: 10.15298/rusjtheriol.21.2.07
6. Kuznetsov D. The first detection of Abomasal nematode *Ashworthius sidemi* in fallow deer (*Dama dama*) in Russia. *Acta Parasitol.* 2022. 67. P.560-563. doi: 10.1007/s11686-021-00452-x
7. Овчаренко Д.А. Сезонная динамика и развитие *Ashworthius sidemi* (сем. Trichostrongylidae), *Oesophagostomum radiatum* и *O. yenulosum* (сем. Strongylidae) пятиного оленя // *Паразитология*, 1968. №2 (5). С. 470-474.
8. Drózdź J., Demiaszkiewicz, A.W. & Lachowicz, J. Expansion of the Asiatic parasite *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae) in wild ruminants in Polish territory. *Parasitol. Res.* 2003. 89. P. 94-97. <https://doi.org/10.1007/s00436-002-0675-7>
9. Belem A.M., Couvillion C.E., Siefker C., Griffin R.N. Evidence for arrested development of abomasal nematodes in white-tailed deer // *J Wildl Dis.* 1993. (29). P. 261-265. doi: 10.7589/0090-3558-29.2.261
10. Назарова Н.С., Стародынова А.К. Гельминты диких копытных в лесах Московской и Калининградской областей. Материалы Государственного заповедника «Завидово». 1974. №3. С. 173-180.
11. Фортиков В.И., Сонин М.Д., Рыковский А.С. и др. Гельминты диких копытных Национального парка «Завидово» и лесной зоны России. Тверь. 1999. 80 с.

RELEVANT ALIEN HELMINTH SPECIES IN WILD UNGULATE POPULATIONS IN PROTECTED AREAS

¹B.V. Romashov, ¹N.B. Romashova, ²D.N. Kuznetsov

¹Voronezh State Nature Biosphere Reserve named after V.M. Peskov, Voronezh, Russia, bvrom@rambler.ru

²Center for Parasitology, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, dkuznetsov@mail.ru

Keywords: wild ungulates, helminths, introduction, reserves.

Summary. The introduction of sika deer to new territories served as the leading factor and primary source of the spread of *Ashworthius sidemi* in the European part of Russia, as well as in Eastern and Western Europe. In the Voronezh Nature Reserve, *A. sidemi* has been identified in three deer species: red deer, European roe deer, and elk. During the study period (2017-2024), the average parasite prevalence infection in these

animals was 96.3%, with an average value of intensity infection 388.7 and index abundance 373.8: Comparatively higher infection rates were observed in roe deer: prevalence infection 97.4%, intensity infection 463.2 and index abundance 451.4, the maximum intensity infection was 2275. Our studies confirm that the pathogenic nematode *A. sidemi* tends to spread widely in protected areas of the European part of Russia.

УДК 639.331.7+616.995.122

МОРФОЛОГИЯ, ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КЛОНОРХОЗА

Садовникова Е.Ф., Ковалевская Е.О.

Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, ул. Доватора, 7/11, г. Витебск, 210026, Республика Беларусь, elena_dear@mail.ru

Ключевые слова: клонорхоз, печеночный сосальщик, пресноводные моллюски, рыба, паразит, симптомы.

Клонорхоз – это хроническое природно-очаговое паразитарное заболевание человека и плотоядных животных, вызываемое печёночной трематодой, характеризующееся поражением печени, внутрипечёночных желчных протоков и поджелудочной железы, возникающее в результате употребления сырой или плохо термически обработанной пресноводной рыбы, содержащей инвазионные стадии паразита (метацеркарии). Болезнь сопровождается воспалительными, дистрофическими и пролиферативными изменениями в гепатобилиарной системе, может протекать остро и хронически, нередко с развитием холангита, гепатита, панкреатита и при длительном течении – повышенным риском холангиокарциномы. Клонорхоз известен с давних времён, и его распространение и влияние на человека и животных исследуется на протяжении более века.

Материалами для изучения послужили учебно-методические издания репозитория УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины». Основные методы исследования – эмпирический и теоретический.

История клонорхоза начинается с открытия возбудителя заболевания – трематоды *Clonorchis sinensis*. В 1866 году китайский врач и паразитолог Гуо Ван впервые описал паразита, который позже будет назван *C. sinensis*. Он обнаружил его в печени человека, что привело к пониманию того, что этот паразит может вызывать заболевание в человеческом организме.

C. sinensis или китайская двуустка (китайский печёночный сосальщик, китайский сосальщик, восточный печёночный сосальщик) относится к роду *Clonorchis*, который входит в семейство Opisthorchiidae, подпорядок Opisthorchiata, порядок Opisthorchiida, подкласс дигенетические сосальщики Digenea, класс трематоды Trematoda, тип Плоские черви Plathelminthes. Взрослые особи достигают длины от 10 до 25 мм и ширины от 1 до 2 мм (в некоторых источниках до 4 мм). Эти размеры могут варьироваться в зависимости от условий заражения и продолжительности жизни паразита. Тело *C. sinensis* листовидное, слегка сплющенное в дорсо-вентральном направлении, с характерной чётко выраженной передней и задней присосками. *C. sinensis* – гермафродит. Одна особь содержит как мужские, так и женские половые органы, включающие яичники и семенники, которые обеспечивают внутреннее оплодотворение и высокий коэффициент размножения. Такая способность позволяет паразиту быстро распространяться и инвазировать других хозяев. Морфологически отличается от описторхиса наличием сильно рассеченного

(разветвленного) семенника. В остальном *C. sinensis* очень похож на *O. felineus*, в том числе и в жизненном цикле [1].

Яйца *C. sinensis* диаметром 30-40 мкм, с характерной крышечкой на одном конце, светло-золотистые, отличаются от яиц описторхиса по некоторым морфологическим признакам только при тщательной микроскопии под средним и большим увеличением: яйца *O. felineus* имеют овальную форму, оболочка тонкая и гладкая, у клонорхиса форма яиц грушевидная, их оболочка толстая, шершавая. Внутри яйца развиваются мирацидии – личинки, которые выходят в водоёмы при попадании с фекалиями окончательного хозяина. Эти яйца инвазионны для промежуточных хозяев [2].

Наиболее распространён клонорхоз в восточной Азии (КНДР, Япония, Индокитайский и Корейский полуостров). На территории России – в бассейне реки Амур. Путь заражения – алиментарный. Основными факторами риска клонорхоза являются работа в учреждениях общественного питания, рыболовном промысле и фермерских хозяйствах, низкая организованность социально-бытовых условий, малый размер доходов населения. Поражённость рыб метацеркариями в разных регионах варьируется от 7 до 102 пресноводных видов. Одним из свойств гельминта является длительное (до 40 лет) персистирование в организме без лечения, а также связь с формированием фиброза и злокачественных перерождений гепатоцитов, ткани билиарных протоков. Частота инвалидности после перенесенной нозологии коррелирует с выраженностью симптомов [2].

Жизненный цикл *C. sinensis* включает несколько стадий и проходит с участием 3 хозяев: двух промежуточных (моллюсков и рыбы) и одного окончательного, которым может быть человек или плотоядные животные (кошки, собаки). Первый промежуточный хозяин – пресноводные моллюски родов *Parafossularis* и *Bithynia*. Второй – рыбы семейства карповых, а также пресноводные раки и крабы. В рыбе метацеркарии концентрируются в основном в мышцах, голове, подкожной клетчатке, плавниках и чешуе. Клонорхисы могут жить в организме человека до 25 лет.

Яйца с фекалиями окончательных хозяев попадают в водоем. Из яиц выходят мирацидии – подвижные личинки, которые должны попасть в организм моллюсков из семейства Bithyniidae. Мирацидии активно ищут своих хозяев в водоемах. После попадания в моллюска мирацидии превращаются в спороцисты, а те в свою очередь формируют редии. Редии продолжают процесс деления и дифференциации, образуя церкарии – подвижные личинки, которые выходят из моллюсков в водоём, готовые к заражению рыбы. Церкарии, покидая тело моллюска, проникают во вторичного промежуточного хозяина – рыбу, чаще всего из семейства Cyprinidae (карповые).

В теле рыбы церкарии проникают в различные ткани, включая мышечную ткань и внутренние органы (печень), где они превращаются в метацеркарии, которые являются инвазионной стадией. Метацеркарии могут сохраняться в рыбе в течение продолжительного времени и быть потенциально опасными для окончательных хозяев, если они потребляют такую рыбу. Окончательные хозяева (человек и плотоядные животные) заражаются метацеркариями – инвазионными личинками, которые содержатся в тканях рыбы, особенно в мышцах, печени и других органах. В желудочно-кишечном тракте хозяина метацеркарии освобождаются от оболочки и через стенку кишечника проникают в печень и желчные протоки, где они начинают развиваться в зрелых взрослых сосальщиках. В зрелом виде паразит, прикрепляясь к стенкам желчных протоков, начинает размножение. Размножение ведёт к образованию яиц, которые выходят из организма хозяина через фекалии и, попадая в водоёмы, завершают цикл.

Вред, наносимый возбудителем, огромен как для организма рыбы, так и человека. Церкарии мигрируют по телу рыбы, активно проникая в ткани, где образуются микроскопические повреждения, что вызывает воспаление и отек тканей. У человека при употреблении сырой или недостаточно термически обработанной рыбы, содержащей метацеркарии, личинки через желудочно-кишечный тракт попадают в тонкий кишечник, проникают в печень и желчные протоки, где превращаются во взрослых особей. Происходит значительное повреждение ткани протоков, что может вызвать воспаление, гиперемия, механические повреждения печени и желчных протоков. В зрелой стадии *C. sinensis* начинает активно размножаться, производя яйца, которые выходят из организма через фекалии. Это вызывает дальнейшие повреждения клеток и тканей печени, желчных протоков и других органов, участвующих в обмене веществ. Размножение приводит к хроническому воспалению, образованию фиброза и даже сужению желчных протоков, что может привести к обструктивной желтухе. При длительном присутствии паразита развивается хронический холангит и холецистит. Эти процессы могут привести к осложнениям, таким как желчные камни, цирроз печени и в некоторых случаях раку печени (гепатома).

Клонорхоз у рыбы, как правило, не вызывает ярко выраженных внешних симптомов, однако в случае серьезного заражения или при массовом инвазировании могут наблюдаться следующие признаки: ослабление активности, повышенная смертность, нарушения в росте и развитии. У человека проявления клонорхоза преимущественно связаны с поражением желчевыделительной системы, симптомы дисфункции которой включают в себя ноющие боли в правом подреберье, изжогу, периодическую тошноту и вздутие живота, метеоризм, жидкий стул после жирной и жареной пищи. Иногда пациенты замечают темный цвет мочи. При развитии цирроза больные теряют массу тела, появляются отеки, нарушения сна, снижение памяти и другие симптомы печеночной недостаточности. Наиболее распространенными осложнениями считаются гнойные осложнения, связанные с присоединением симптомов бактериального воспаления стенок желчного пузыря и внутрипеченочных протоков, абсцессы. Реже возникают хронические поражения пищеварительного тракта: язвенная болезнь 12-перстной кишки, дуоденит, панкреатит, холецистит, гепатит. Печеночные циррозы встречаются в 0,06% случаев клонорхоза. Самая частая онкологическая патология, связанная с длительной инвазией, отсутствием лечения паразитоза – холангиокарцинома.

Диагностика клонорхоза у рыбы включает несколько методов, которые позволяют точно выявить инвазию и оценить степень заражения: визуальный осмотр и клинические признаки, микроскопическое исследование тканей рыбы под микроскопом, серологическая диагностика (ИФА и РСК) являются основными методами для выявления антител, вырабатываемых иммунной системой рыбы в ответ на инвазию, ПЦР (метод используется для выявления ДНК паразита в тканях рыбы). ПЦР позволяет точно диагностировать наличие *C. sinensis* на молекулярном уровне, даже если паразит находится в малых количествах. Подтверждение диагноза у человека проводится инфекционистом, необходим тщательный сбор эпидемиологического анамнеза за прошедшие десятилетия. Другие специалисты – хирурги, гастроэнтерологи – привлекаются для консультации при наличии показаний. Основными диагностическими лабораторно-инструментальными признаками инфекции являются: анализ крови и мочи, копроовоскопия, серологическая диагностика, LAMP (изотермальная петлевая амплификация), ПЦР, УЗИ органов брюшной полости, МРТ. В

некоторых случаях выполняется тонкоигольная биопсия печеночной ткани, диагностическая лапароскопия.

Заключение. Таким образом, наши исследования подтвердили, что клонорхоз – паразитарная болезнь, вызываемая печеночным сосальщиком *C. sinensis*. Основным путем заражения является употребление в пищу сырой или недостаточно термически обработанной пресноводной рыбы, содержащей метацеркарии. Паразит локализуется в желчных протоках печени, вызывая воспаление, нарушение оттока желчи и повреждение тканей. Клинические проявления могут варьироваться от бессимптомного носительства до холангиокарциномы.

Литература

1. Park D.H., Son H.-Y. Clonorchis sinensis // New England Journal of Medicine, 2008. – Vol. 358, № 16. – P.18.

2. Паразитология и инвазионные болезни животных / А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, М.В. Якубовский, С.И. Стасюкевич (Учебник, 3-е издание под ред. А.И. Ятусевича). – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 544 с.

3. Байкова, О.А. Лечение описторхоза и клонорхоза: современные подходы, проблемные аспекты и перспективы / О.А. Байкова, Н.Н. Николаева, Е.Г. Грищенко, Л.В. Николаева // Журнал «Здоровье и образование в XXI веке», 2017. – Том 19, № 6. – С. 14-25.

MORPHOLOGY, LIFE CYCLE AND CLINICAL SIGNS OF CLONORHOSIS

Sadovnikova E.F., Kovalevskaya E.O.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus» Dovator St., 7/11, Vitebsk, 210026, Republic of Belarus, elena_dear@mail.ru

Keywords: clonorchosis, liver fluke, freshwater molluscs, fish, parasite, symptoms.

Summary. The article discusses the morphological features, life cycle and clinical signs of clonorchosis.

УДК [616.995.7:576.895.7+616.995.132]-07:636.39

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ КОЗ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ И БОВИКОЛЕЗЕ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Самойлова Д.С.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, д. 5, Санкт-Петербург, 196084, Россия, dasha.samoilova2002@mail.ru

Ключевые слова: козы, стронгилятозы, бовиколез, микстинвазия, пиретрои-ды, макроциклические лактоны

Развитие козоводства не представляется возможным без улучшения методов кормления и содержания животных, а также решения вопросов, связанных с сохранением молодняка, воспроизводством и совершенствованием существующего поголовья [1]. При этом, несмотря на то, что одним из ключевых факторов роста отрасли является формирование здоровых стад с высокой продуктивностью, нельзя упускать из виду угрозу возникновения и распространения заболеваний различной этиологии [2].

Частные владельцы коз редко обращаются к ветеринарным специалистам для изучения паразитарной ситуации в своих хозяйствах, а их противопаразитарные мероприятия сводятся только к нерегулярной профилактической обработке живот-

ных антигельминтиками [2, 3]. Создание и внедрение в производство эффективных, экономически целесообразных, удобных для использования, не оказывающих вредного воздействия на организм животных и не сокращающих сроки годности продукции препаратов всегда определяло направление работы фармацевтических научно-внедренческих учреждений, оставаясь важным и на сегодняшний день [4].

Научное обоснование и практическое применение средств, основанных на синтетических пиретроидах и комбинациях пиретроидов с макроциклическими лактонными соединениями в форме пуранов для лечения коз при гельминтозах и энтомозах в хозяйствах Ленинградской области, стало главной задачей данного исследования.

Исследование проводили в 2-х частных фермерских хозяйствах Приозерского и 2-х Гатчинского районах Ленинградской области. При обнаружении у животных зуда, расчесов, ранок, увеличения количества перхоти, выпадения шерсти проводили тщательный осмотр кожи и шерстного покрова. При выявлении эктопаразитов проводили их сбор в контейнер для сбора биоматериалов и определяли их родовую принадлежность. Копрологическое исследование проводили методом флотации по Дарлингу с применением универсальной флотационной жидкости и гельминтоларвоскопическим методом по Берману-Орлову [4, 5].

Животных в 1-й группе (10 коз) обрабатывали препаратом «Дельцид 7,5», который в качестве действующих веществ в 1 мл содержит: дельтаметрина – 7,5%, дифлубензурана – 3 мг, пиперонилбутоксида – 1,5 мг и вспомогательные компоненты – бутилгидрокситолуол, бутилгидроксианизол и моноэтиловый эфир диэтилленгликоля. Препарат наносили с помощью дозирующего устройства на сухую и неповрежденную кожу спины от головы до основания хвоста вдоль позвоночника однократно, в дозе 15 мл на голову.

Животным 2-й группы (n=10) применяли препарат, содержащий в 1 мл в качестве действующих веществ 10 мг аверсектина С и 10 мг цифлутрина, а также вспомогательные вещества методом пур-он (нанесение препарата вдоль позвоночного столба) в объеме 10 мл.

3-я (контрольная) группа животных препараты не получала.

Эффективность лечения оценивали при ежедневном осмотре обработанных препаратами коз и по результатам копрологических исследований на 10-й день после применения препарата.

Исследования, проведенные в фермерских хозяйствах Приозерского и Гатчинского районов Ленинградской области, выявили у коз различных пород инвазии, вызванные насекомыми и нематодами. У коз в возрасте от 1,5 до 5 лет с признаками выраженного зуда, алопеций и большого количества перхоти визуально обнаружили яйца и имаго бескрылых насекомых, которых микроскопией идентифицировали до родов *Linognathus* и *Bovicola*.

Гельминтоларвоскопическим методом у всех обследованных коз выявлены яйца стронгилят органов пищеварения рода *Nematodirus*, стронгилоидесы и личинки стронгилят органов дыхания рода *Mullerius*.

У коз группы №1 на 4-е сутки после обработки препаратом «Дельцид 7,5» было отмечено улучшение общего состояния животных (отсутствие активного зуда, уменьшение количества чешуек эпидермиса). При исследовании образцов шерсти и соскобов кожи обнаружены единичные мертвые имагинальные фазы насекомых. При осмотре животных на 10 день на шерсти не было обнаружено яиц и имагинальных стадий насекомых, животные не чесались, кожный покров был без повре-

ждений, чистый, отшелушенных чешуек эпидермиса не было. Копрологическими исследованиями на 10 день опыта у них были выявлены яйца и личинки стронгилят.

Во 2-й подопытной группе животных, обработанных препаратом, содержащим в качестве действующих веществ аверсектин С и цифлутрин в объеме 10,0 мл на козу, на 4-е сутки после применения были обнаружены единичные яйца насекомых. Имагинальных стадий бовикол и линогнатусов у коз не обнаружили. Животные не чесались, но кожный покров оставался умеренно гиперемированным и покрыт чешуйками эпидермиса. На 10-й день после нанесения препарата яиц и имагинальных стадий насекомых на шерсти не было. Козы не расчесывали кожный покров, он был без повреждений, чистый. Копрологическими исследованиями на 10 день опыта яиц и личинок стронгилят не обнаружили.

У коз контрольной группы на 4-е и 10-е сутки на шерстном покрове были обнаружены яйца и имаго бескрылых насекомых, животные расчесывали бока, живот, кожа в этих местах была гиперемирована, покрыта обильно чешуйками эпидермиса. Копрологическими исследованиями установлено паразитирование стронгилят органов пищеварения и дыхания.

Исходя из полученных данных был сделан вывод о том, что применение препарата «Дельцид 7,5» в дозе 15,0 мл на животное, однократно, эффективно при линогнатозе и бовиколезе коз. Применение препарата на основе аверсектина С и цифлутрина в дозе 10,0 мл пур-он эффективно при бовиколезе, линогнатозе, стронгилятозах органов дыхания и пищеварения. Целесообразно применение препарата «Дельцид 7,5» при диагностировании у коз энтомозов, а при микстинвазиях, образованных одновременным паразитированием насекомых и нематод эффективно применение комплексного препарата, сочетающего нематоцидное и инсектицидное действие.

Литература

1. Белова, Л. М. Оценка эффективности противопаразитарных обработок коз в фермерском хозяйстве Ленинградской области / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2023. – № 2(58). – С. 39-42. – DOI 10.24412/2074-5036-2023-2-39-42. – EDN WWFAQN.

2. Гаврилова, Н. А. Эндопаразитофауна коз в частных фермерских хозяйствах Алматинской области (Юго-Восточный Казахстан) / Н. А. Гаврилова, Л. М. Белова, Д. С. Самойлова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2025. – № 1(65). – С. 54-58. – DOI 10.24412/2074-5036-2025-165-54-58. – EDN GWEOGT.

Арахноэнтомозы продуктивных и мелких домашних животных / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, Ю. Е. Кузнецов [и др.]. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью "Проспект Науки", 2022. – 187 с. – EDN RCXISX.

3. Нематодозы и акантоцефалезы животных: Учебное пособие для текущего и промежуточного контроля знаний / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 115 с. – EDN KJSVRZ.

4. Гельминтокопрологические исследования животных, лечение и профилактика гельминтозов: учебное пособие / А. В. Прусаков, Л. М. Белова, Г. В. Куляков [и др.] ; А.В. Прусаков, Л.М. Белова, Г.В. Куляков, Н.А. Гаврилова, А.В. Яшин, А.М. Лунегов, В.А. Барышев. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – 84 с. – EDN ILRRVW.

5. Патент № 2472154 С2 Российская Федерация, МПК G01N 33/48, A61D 99/00. Жидкость для диагностики ооцист кокцидий, цист балантидий и жиардий,

яиц гельминтов разных классов, клещей, насекомых, их отдельных стадий развития: № 2010153464/13 : заявл. 27.12.2010 : опубл. 10.01.2013 / 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" (ФГБОУ ВПО СПбГАВМ). – EDN GJTMTK

JUSTIFICATION OF TREATMENT METHODS FOR GOATS WITH NEMATODESIS AND BOVICOLESIS IN FARMING IN THE LENINGRAD REGION
Samoilova D.S.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 5 Chernigovskaya St., St. Petersburg, 196084, Russia, dasha.samoilova2002@mail.ru, nadezhda.gavrilova65@mail.ru

Keywords: goats, strongylatoses, bovicoleosis, mixed infestations, pyrethroids, macrocyclic lactones.

Summary. The article describes the results of using the insectoacaricide «Deltsid 7,5» and a drug containing aversectin C and tsiflutrin for the treatment of entomoses and nematodoses in goats, which can occur as mono- or mixed infestations. In the case of linognathosis and bovicoleosis in goats, the use of «Deltsid 7,5» at a dose of 15,0 ml per animal, once, is effective. For bovicoleosis, linognathosis, and strongylatosis of the respiratory and digestive systems, it is advisable to use a preparation based on avermectin C and ciflutrin at a dose of 10,0 ml using the PUR-ON method.

УДК 616.9-036.22:616.99:619(470.25)

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТРИТРИХОМОНОЗА КОШЕК
НА ТЕРРИТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Самойлова Д.С., Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, д. 5, Санкт-Петербург, 196084, Россия,
dasha.samoilova2002@mail.ru, nadezhda.gavrilova65@mail.ru

Ключевые слова: тритрихомоноз, кошки, предрасположенность, порода, возраст

Впервые трихомоноз был обнаружен у кошек в Бразилии в 1922 году исследователями Da Cunha и Muniz, которые дали возбудителю название *Trichomonas felis*. В 1925 году Brumpt, работая во Франции, обнаружил трихомонады с тремя до пяти передними жгутиками как у кошек, так и у собак, при этом для обоих видов он использовал название *Trichomonas felis*. В 1926 году Tanabe идентифицировал у кошек паразита, который получил название *Pentatrichomonas felis*. С 1956 по 1996 год интерес к изучению трихомонад у кошек был минимальным, поскольку считалось, что эти простейшие не вызывают заболеваний, а являются безвредными обитателями кишечника, обнаруживаемыми лишь при наличии других проблем с пищеварением. Ситуация изменилась в 1996 году, когда Romatowski, изучив образцы фекалий под микроскопом, выявил связь между *P. hominis* и слизистой диареей у кошек всех возрастов. Дальнейшие исследования, проведенные в 2001 году с использованием молекулярного анализа, показали, что трихомонады, вызывающие диарею, на самом деле являются видом *Tritrichomonas foetus*, идентичным на 99,9% (Levy et al., 2003). Новое название – *Tritrichomonas blagburni* было предложено для паразита кошек, чтобы отделить его от бычьего паразита (Walden et al., 2013) [1].

Тритрихомонады у кошек существуют в виде вегетативных форм – жгутиковых одноклеточных организмов, которые не образуют цисты. Паразит обитает преимущественно в толстом кишечнике, реже в полости рта и верхних дыхательных путях [2, 3]. Хроническая или прерывистая диарея, желтовато-зеленые, зловонные фекалии и признаки колита, присутствие крови и слизи в фекалиях, тенезмы и/или метеоризм, диагностированные у кошек должны стать поводом для проведения лабораторных исследований по подтверждению или опровержению паразитирования тритрихомонад у кошек. Следует отметить, что кишечная форма тритрихомоноза зачастую протекает без выраженных клинических признаков и кошка может являться носителем паразита на протяжении длительного срока [4, 5]. В настоящее время многие ветеринарные врачи все чаще диагностируют тритрихомоноз кошек и отмечают сложности в лечении животных. Несмотря на наличие различных терапевтических препаратов, отмечено наиболее эффективное действие ронидазола [5, 6].

В данной работе рассмотрены эпизоотологические аспекты тритрихомоноза кошек в Санкт-Петербурге, в частности, динамика распространения, породная и возрастная предрасположенность у животных.

Исследование проводили на базе ветеринарных клиник Санкт-Петербурга. Всего было проанализировано 34 случая тритрихомоноза кошек. Диагноз у животных был подтвержден путем исследования мазка из свежевыделенных фекалий и методом ПЦР. Проведен анализ динамики распространения инвазии за период с 2023 по 2025г, проанализирована породная и возрастная предрасположенность кошек к тритрихомонозу.

В Санкт-Петербурге ежегодно диагностируют тритрихомоноз у кошек. Отмечена тенденция роста встречаемости тритрихомоноза кошек, так как в 2023 году было выявлено 8 животных, инвазированных *Tr. blagburni*, в 2024 –12, а в 2025 –14 (рис.1).



Рис. 1. Встречаемость тритрихомоноза кошек в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025гг

Случаи выявления тритрихомоноза у кошек отдельных пород регистрировали чаще других и представлены в табл.

Установлено, что кошки породы бурманская, абиссинская, мейн-кун, а также метисы чаще других подвержены инвазированию тритрихомонадами. Реже инвазию выявляли у кошек ориентальной породы. Единичные случаи заражения были отмечены у кошек породы девон-рекс, рэгдолл, турецкая ангора, бенгальская и шотландская.

Количество подтвержденных случаев тририхомоноза
у кошек различных пород

Порода	Количество подтвержденных случаев
Бомбейская	1
Мейн-кун	4
Метис	4
Шотландская	2
Сомалийская	1
Бурманская	5
Абиссинская	5
Ориентальная	3
Бенгальская	2
Канадский сфинкс	4
Девон-рекс	1
Турецкая ангора	1
Рэгдолл	1

В большинстве случаев тририхомоноз диагностировали у молодых животных в возрасте от нескольких месяцев до 1 года, несколько реже у кошек от 1 года до 4 лет. Единичный случай тририхомоноза был диагностирован у кота в возрасте 11 лет.

Анализ встречаемости и породной и возрастной предрасположенности к тририхомонозу кошек позволяет сделать вывод, что за период с 2023 по 2025 гг. наблюдался рост подтверждённых случаев тририхомоноза у кошек в Санкт-Петербурге. К инвазия преимущественно предрасположены животные в возрасте от нескольких месяцев до 4 лет. Наиболее выраженная породная предрасположенность выявлена у бурманских и абиссинских кошек, мейн-кунов и метисов. Полученные данные обосновывают необходимость приоритетной диагностики и профилактики тририхомоноза у кошек в молодом возрасте. Также необходимо разрабатывать новые методы эффективной терапии в связи с ростом количества случаев инвазирования животных.

Литература

1. Walden HS, Dykstra C, Dillon A, Rodning S, Givens D, Bird R, et al. A new species of *Tritrichomonas* (Sarcomastigophora: Trichomonida) from the domestic cat (*Felis catus*). *Parasitol Res* 2013; 112(6): 2227- 2235. <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-013-3381-8>. PMID:23525691.
2. Общая паразитология. Болезни, вызываемые протистами / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – 202 с. – EDN BLLPAL
3. Конькова, А. В. Клинический случай: трихомоноз у кошки / А. В. Конькова // Паразитарные болезни животных: сборник клинических случаев. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 16-19.
4. Ферфецкая, О. В. Трихомоноз кошек / О. В. Ферфецкая, Ф. И. Василевич, Г. А. Хакимова // Global Issues Conference 2024: Veterinary Medicine, Biology,

Biotechnology, Agriculture, Pedagogical And Philological Sciences : Материалы II-й международной научно-практической конференции, Москва, 13–14 мая 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2024. – С. 564-568.

5. Николаева, О. Н. Эффективность лечения трихомоноза кошек / О. Н. Николаева, С. Ю. Юсупов // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 359-362.

6. Храмченкова, М. В. Паразитофауна кошек в приютах Санкт-Петербурга / М. В. Храмченкова, Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы IV Международного паразитологического симпозиума, Санкт-Петербург, 07–09 декабря 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 254-255.

PREVALENCE OF TRICHOMONAS IN FELINE IN ST. PETERSBURG

Samoilova D.S., Gavrilova N.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 5 Chernigovskaya St., St. Petersburg, 196084, Russia, dasha.samoilova2002@mail.ru, nadezhda.gavrilova65@mail.ru

Keywords: trichomoniasis, cats, predisposition, breed, age.

Summary. The paper discusses the epizootiological aspects of trichomoniasis in cats in St. Petersburg, including the dynamics of spread, breed and age predisposition in animals. The paper analyzes 34 cases of trichomoniasis in cats from 2023 to 2025. There is a trend of increasing occurrence of trichomoniasis in cats, as in 2023, 8 animals were detected with *Tr. blagburni*, in 2024 –12, and in 2025 –14. Animals aged from several months to 4 years are predominantly predisposed to the invasion. The most pronounced breed predisposition was identified in Burmese and Abyssinian cats, Maine Coons and mixed breeds.

УДК 619:599.735.3

ГЕЛЬМИНТОЗЫ БУХАРСКОГО ОЛЕНЯ (CERVUS HANGLU BACTRIANUS)

^{1,2}Сейтвелиева С.С., ¹Даминов А.С., ³Турицин В.С.

¹Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии,

²Зарафшанский национальный природный парк, [mail:seytveliyevasevilya@gmail.com](mailto:seytveliyevasevilya@gmail.com)

³Санкт-Петербургский государственный аграрный университет; Россия, Санкт-Петербург, 196601, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2; Turicin_spb@mail.ru

Ключевые слова: Зарафшан, ООПТ, бухарский олень, гельминты, трематоды, цестоды, нематоды, биологический цикл, гельминтозы.

Введение. Сохранение исчезающих видов диких парнокопытных является одной из ключевых задач современной природоохранной биологии, поскольку утрата таких животных приводит к нарушению целостности экосистем и снижению биологического разнообразия. В условиях усиливающегося антропогенного воздействия, деградации природных местообитаний, фрагментации ареалов и сокращения кормовой базы популяции уязвимых видов оказываются особенно чувствительными к внешним стрессорам. Бухарский олень (*Cervus hanglu bactrianus*) представляет

собой один из наиболее ценных и одновременно наиболее уязвимых видов копытных Центральной Азии, имеющий высокое экологическое, генетическое и культурное значение. В Узбекистане важнейшую роль в поддержании вида играют такие территории, как Кызылкумский заповедник, Нижне-Амударьинский биосферный резерват, а также Зарафшанский национальный природный парк, где осуществляется реинтродукция и дальнейшая адаптация оленей в природных условиях. Создание ООПТ позволяет не только сохранять вид и его местообитания, но и проводить мониторинг состояния популяций, включая оценку здоровья животных и факторов, влияющих на их выживаемость. [1].

На этапах реинтродукции, восстановления численности и расширения ареала особую значимость приобретают вопросы состояния здоровья животных. Среди факторов, способных ограничивать рост популяции в природных и полувольных условиях, важное место занимают паразитарные заболевания. Гельминтозы оказывают влияние на физиологическое состояние оленей, показатели выживаемости, успех размножения и адаптационные возможности. В условиях малочисленных и изолированных популяций даже умеренный уровень паразитарной нагрузки способен выступать ограничивающим фактором восстановления вида.

В этой связи изучение структуры и интенсивности гельминтозов бухарского оленя является необходимым элементом комплексного мониторинга состояния популяций и разработки эффективных мер по их сохранению и управлению.

Цель исследования - определить видовой состав гельминтов бухарского оленя (*Cervus hanglu bactrianus*) в условиях вольного и полувольного содержания на территории Зарафшанского национального природного парка.

Исследование проводилось в 2024-2025 гг. на территории Зарафшанского национального природного парка, где в условиях естественной свободы (в долинных и пойменно-топлевых биотопах обитает около 140 оленей, а в условиях вольерного содержания - 35 голов. Материалом послужили результаты паразитологических исследований, полученные при вскрытии 6 особей оленей, павших по различным причинам.

Из обнаруженных при вскрытиях гельминтов были отобраны образцы для последующего молекулярно-генетического исследования. На основании анализа нуклеотидной последовательности удалось определить видовую принадлежность пяти выделенных гельминтов.

Таблица

Видовое разнообразие гельминтов бухарского оленя

Класс	Отряд	Семейство	Вид
Cestoda	Cyclophyllida	Anoplocephalidae	<i>Moniezia expansa</i>
		Taeniidae	<i>Echinococcus granulosus</i> <i>Cysticercus tenuicollis</i> (<i>Taenia hydatigena</i>)
Trematoda	Fasciolida	Fasciolidae	<i>Fasciola hepatica</i> , <i>Fasciola gigantica</i>
	Paramphistomida	Paramphistomidae	<i>Paramphistomum cervi</i>
	Plagiorchiida	Dicrocoeliidae	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>
Nematoda	Trichocephalida	Trichuridae	<i>Trichuris discolor</i>
	Strongylida	Trichostrongylidae	<i>Nematodirus sp.</i>

Также были проведено овогельминтоскопическое изучение фекалий животных, обитающих в загоне. Свежий материал собирался в пластиковые пакеты и доставлялся в лабораторию, где общепринятыми методами последовательного промывания и флотации выделялись яйца гельминтов.

Наши исследования показали, что бухарские олени вольерного содержания были инвазированы 9-ю видами гельминтов, принадлежащим трем классам.

Из трематод наибольшее распространение имели возбудители фасциолеза и парамфистомоза. Прижизненные и посмертные исследования показали, что этими гельминтами инвазированы практически все особи оленей.

В желчных ходах печени и в желчном пузыре при вскрытии была отмечена совместная инвазия двумя видами фасциол – *Fasciola gigantica* и *F. hepatica*. При этом интенсивность инвазии первым видом варьировала от 9 до 63 особей, а вторым – 7-15 особей. Печень таких животных имела признаки гнойного холангита, фиброза и петрификации. Характерные яйца фасциол в большом количестве находились в осадке после последовательного промывания практически всех проб фекалий.

Также в рубце всех исследованных животных были найдены мариты трематод *Paramphistomum cervi*, которые прочно фиксировались между длинных ворсинок на внутренних стенках. Интенсивность инвазии отмечалась на уровне 25- 94 экземпляров.

Указанные виды являются биогельминтами, требующими для своего жизненного цикла промежуточных хозяев – моллюсков. На территории вольера отсутствуют подходящие для моллюсков биотопы; воду животные получают в поилки из скважины. Таким образом можно предположить, что указанная группа животных могла заразиться адолескариями фасциол и парамфистом только при поедании сена, которое, вероятно, заготавливается на неблагополучных по этим заболеваниям территориях. Олени «дикой» популяции могут заражаться при водопое из естественных небольших водоемов в пойме Зерафшана, а источником распространения служат домашние копытные, которых местное население в нарушение законодательства часто выпасает на территории парка.

Более редким паразитом является *Dicrocoelium dendriticum*, единичные яйца которого находились лишь в 10% проб фекалий. При исследовании печени павших животных мариты этого вида не обнаруживались.

В тонкой кишке 50% вскрытых животных обнаруживались 1-4 зрелых стробилы *Moniezia expansa*, которая идентифицировалась по характерному расположению межпроглотидных желез. В фекалиях яйца этого гельминта обнаруживались редко.

На печени 2 павших оленей (34%) находились 2-8 тонкошейных цистицерков (*Cysticercus tenuicollis*), являющихся метастеодами *Taenia hydatigena*. А у одного оленя (17%) в паренхиме печени отмечено наличие двух метастеод *Echinococcus granulosus*, которые содержали жизнеспособные протосколексы. Окончательным хозяином этих двух видов ленточных чевей служат собаки. Экстенсивность инвазии их на территории парка достигает 50% у *T. hydatigena* и 20% у эхинококка. Таким образом, присутствие на особо охраняемой территории популяции диких собак приводит как к заражению оленей паразитами, так несет прямую угрозу животным. Так, отмечены случаи проникновения собак в вольер и нападения на оленей. Подобное происходит, судя по всему, и при вольном содержании копытных [2].

Из нематод наиболее распространенным следует считать власоглава *Trichurus* (= *Trichocephalus*) *discolor*, так как экстенсивность инвазии оленей этим паразитом достигает 100% как по результатам копроовоскопии, так и по результатам посмерт-

ных исследований. При этом экстенсивность инвазии исчисляется многими сотнями особей, находившихся в слепом и толстом отделах кишечника. Такой высокий уровень инвазии обусловлен способностью яиц этой нематоды длительное время сохранять жизнеспособность в неблагоприятных условиях (низкая влажность, высокая температура, прямая инсоляция), а также прямым циклом развития (геогельминт).

Из распространенных среди копытных нематод-трихостронилид нами был отмечен лишь *Nematodirus* sp., характерные яйца которого единично обнаруживались при флотационной обработке фекалий оленей, содержащихся в вольере. Низкий уровень инвазии обусловлен рядом факторов, среди которых наиболее значимыми служат абиотические. Почва на территории вольера значительно вытоптана оленями, травяной покров местами полностью деградировал, с конца апреля по ноябрь дожди крайне редки, а в летнее время земля сильно высыхает. В таких условиях яйца нематодирусов могут выжить, а вот яйца и личинки других трихостронилид как правило, погибают и циркуляция этих гельминтов прекращается [3].

Закключение. Таким образом бухарские олени в популяции Зерафшанского национального природного парка инвазированы 9-ю видами гельминтов, из которых наиболее патогенными можно указать возбудителей фасциолезов, парамфистомоза и трихуриоза. Эти и другие гельминтозы не только нарушают обмен веществ и пищеварение, но и создают стрессовую нагрузку на организм, снижая общую жизнеспособность и продуктивность животных.

Следовательно, своевременная диагностика и контроль гельминтозных инвазий являются необходимыми условиями для поддержания стабильного состояния популяции и предотвращения дальнейшего ухудшения здоровья животных.

Литература

1. Переладова О. Б. Современное состояние и охрана бухарского оленя (*Cervus elaphus bactrianus*) // *Охрана природы и заповедное дело в Узбекистане*. – Ташкент: Chinor ENK, 2013. – С. 45–52.
2. Турицин В.С., Сейтвелиева С.С. Цестоды собак, обитающих на территории Зерафшанского национального природного парка // В сб.: *Приоритеты развития АПК в условиях цифровизации и структурных изменений национальной экономики*. - СПб-Пушкин: СПбГАУ, 2024. - С. 119-121.
3. Лазарев Г. М. Алгоритм типичной эпизоотии нематодироза у ягнят в аридной зоне юга России // *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. - 2011. - №12. - С. 270-272.

CERVUS HANGLU BACTRIANUS

^{1,2}Seitvelieva S.S., ¹Daminov A.S., ³Turitsin V.S.

¹Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology,

²Zarafshan National Natural Park, email: seitveliyevasevilaya@gmail.com

³St. Petersburg State Agrarian University; 2, Peterburgskoye shosse, Pushkin, 196601, Saint Petersburg, Russia; Turicin_spb@mail.ru

Keywords: Zarafshan, protected areas, Bukhara deer, helminths, trematodes, cestodes, nematodes, biological cycle, helminthiasis.

Summary. This study investigated helminth infections in the Bukhara deer (*Cervus hanglu bactrianus*) in Zarafshan National Nature Park (2024–2025). A total of 900 fecal samples were examined, and necropsies of six individuals provided additional material for molecular identification. The helminth fauna included trematodes (*Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Paramphistomum cervi*, *Dicrocoelium dendriticum*), cestodes (*Moniezia expansa*), and nematodes (*Trichocephalus discolor*), with occasional *Echinococcus*

granulosus and *Cysticercus tenuicollis*. Infections negatively affected animal condition, causing reduced body weight, poor coat quality, and digestive disorders. The results emphasize the need for regular monitoring and preventive measures to support population health and conservation.

УДК 619:616.99

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ КОКЦИДИОЗА КУР В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Симонова Е.А., Бирюков И.М.

ВНИАИ птицеводства – филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский технологический институт птицеводства», ул. Черникова, д. 48, г. Ломоносов, 198412, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: vetsaneco.vnivip@yandex.ru

Ключевые слова: кокцидиоз, диагностика, кокцидиостатики, эймерии, AST тест, OPG, метод Джонсона и Рида

Наиболее часто встречающимся инвазионным заболеванием среди сельскохозяйственной птицы является кокцидиоз. На сегодняшний день затраты мировой экономики от кокцидиоза можно представить следующим образом: до 80% – затраты, направленные на восстановление потерь от снижения конверсии корма и продуктивности на фоне устойчивости паразита к применяемым кокцидиостатикам; а остальные – затраты на профилактику заболевания [1]. Ежегодные общемировые экономические потери от эймериоза составляют 13 миллиардов долларов США [2].

Из 9 описанных видов кокцидий кур, только 7 являются общепризнанными – *E. acervulina*, *E. brunetti*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. necatrix*, *E. praecox* и *E. tenella*, а учитывая степень патогенности, наибольшую опасность для птицеводства представляют *E. tenella*, *E. maxima*, *E. necatrix*, *E. acervulina* [3,4].

Не стоит забывать, что прямое воздействие эймерий на организм хозяина заключается в поражении пищеварительного тракта, вызывая деструктивные изменения в слизистом слое кишечника, часто сопровождающиеся воспалительными процессами, приводящими к нарушению обмена веществ, снижению привесов, эффективности конверсии корма и снижению яйценоскости. [5]. Помимо прямого действия кокцидий на пищеварительный тракт, существует косвенное воздействие, приводящее к заселению организма различной патогенной микрофлорой, такой как *Clostridium perfringens*, *Salmonella typhimurium* или *Escherichia coli* [6,7]. Таким образом, заболевание связано с высокими производственными потерями, высокой смертностью при клиническом кокцидиозе – более 50%.

Прежде чем составлять схему лечебно-профилактических мероприятий против кокцидиоза в птицеводческом хозяйстве, необходимо проведение корректной комплексной диагностики кокцидиоза. Зачастую, ветеринарные специалисты на птицефабриках пренебрегают некоторыми крайне важными этапами диагностики. Помимо зоотехнических показателей, таких как сохранность поголовья, привесы, конверсия корма, яйценоскость, состояние подстилки, помета др., важно учитывать клиническую картину болезни, подробные патологоанатомические исследования кишечника при диагностическом вскрытии птицы, мониторинг циркулирующий видов кокцидий на конкретных площадках хозяйства, а также степень давления кокцидийной инвазии.

Характерных клинических признаков кокцидиоза нет, но крайне важно вести учет общей клинической картины поголовья. При эймериозе птица может быть

угнетенная, оперение взъерошено, возможно снижение аппетита, повышение жаж-
ды, диарея, часто с примесью крови, иногда область клоаки может быть загрязнена
фекальными массами.

Для контроля текущей ситуации на предприятии необходимо проведение ре-
гулярного мониторинга циркулирующих ооцист. Для этого чаще всего использует-
ся метод исследования помета - OPG (oocysts per gram). Но такое исследование
нужно выполнять не один раз, а с периодичностью в 5-7 дней в течение всего тура
выращивания птицы. Затем необходимо составить график пиковых значений выхо-
да ооцист, благодаря которому будет наглядно представлена картина давления па-
разитофауны на конкретной площадке. Также можно воспользоваться методикой
подсчета ооцист в 1 грамме помета по ГОСТ 25383-82 (СТ СЭВ 2547-80) «Живот-
ные сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики кокцидиоза».

Особое внимание стоит обратить на патологоанатомическое исследование
птицы. Поскольку у птицы с одной и той же площадки одного и того же возраста,
может значительно различаться течение заболевания, необходимо обследование как
минимум 5 особей.

Чаще всего встречаются смешанные инвазии эймерий, при этом разные виды
паразита локализуются в различных отделах кишечника.

Самым распространенным патологоанатомическим исследованием является
метод Джонсона и Рида, при котором указывается степень поражения кокцидиозом
в 4 областях кишечника наиболее распространенными видами кокцидий. Оценка
выражается в балльной системе. Такой метод также помогает определить противо-
кокцидийную эффективность применяемого в хозяйстве препарата.

К сожалению, многие ветеринарные специалисты забывают о том, что
только одной визуальной оценки поражений кишечника недостаточно для по-
становки диагноза, а для более точного определения паразитирующих видов
эймерий метод Джонсона и Рида в обязательном порядке предполагает прове-
дение микроскопических исследований. Серозная поверхность исследуется на
наличие петехий, бляшек или других признаков поражений по всей длине ки-
шечника. Аналогично исследуется слизистая поверхность и содержимое кишеч-
ника, при этом готовятся поверхностные или глубокие соскобы со слизистой
оболочки двенадцатиперстной кишки, тонкого отдела кишечника, слепых от-
ростков и прямой кишки для микроскопического исследования. Специалист
проводит исследование препаратов под малым и большим увеличением микро-
скопа и ведет учет результатов. Учитывается наличие зрелых и незрелых форм
ооцист, шизонтов, мерозоитов, макрогаметоцитов, микрогаметоцитов. Но не
стоит забывать, что морфология ооцист уже давно не является точным методом
типирования кокцидий. Так как в рамках одного и того же вида, могут быть
существенные различия внешнего вида паразита. Поэтому не стоит полагаться
исключительно на определение размера и формы эймерий.

Если диагноз на кокцидиоз подтверждается путем комплексной диагно-
стики, то необходимо разработать план лечебно-профилактических мероприя-
тий, исходя из тяжести течения заболевания в конкретном хозяйстве. Также
важно прежде чем применять тот или иной кокцидиостатик провести исследо-
вание на чувствительность эймерий к кокцидиостатикам различных классов -
AST-тест (Anticoccidial sensitivity test), чтобы минимизировать экономические
потери, связанные с применением неэффективных препаратов, к которым у эй-
мерий уже развилась резистентность.

Таким образом, соблюдение совокупности диагностических методов, позволяет получить полную картину о течении кокцидиоза, составить корректный план лечебно-профилактических мероприятий, а также минимизировать экономические затраты в птицеводстве на лечение и профилактику кокцидиоза в дальнейшем.

Литература

1.Williams RB. A compartmentalised model for the estimation of the cost of coccidiosis to the world's chicken production industry. *Int J Parasitol.* (1999) 29: 1209–29.

2.Blake, D.P.; Knox, J.; Dehaeck, B.; Huntington, B.; Rathinam, T.; Ravipati, V.; Ayode, S.; Gilbert, W.; Adebambo, A.O.; Jatau, I.D.; et al. Re-calculating the cost of coccidiosis in chickens. *Vet. Res.* 2020, 51, 115.

3.Biryukov I., Simonova E. The effects of vaccination on the subsequent sensibility of eimerias to coccidiostatics. *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East. Agricultural Innovation Systems, Volume 2.* Ussuriysk, 2022. С. 769-777.

4.Price, K.R. Use of live vaccines for coccidiosis control in replacement layer pullets. *Journal of Applied Poultry Research* 21:679-692. 2012.

5.Ojmelukwe, Agatha E.; Emedhem, Deborah E.; Agu, Gabriel O.; Nduka, Florence O.; Abah, Austin E. (2018). Populations of *Eimeria tenella* express resistance to commonly used anticoccidial drugs in southern Nigeria. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, (), S2314459918300619.

6.Macdonald, S. E., Nolan, M. J., Harman, K., Boulton, K., Hume, D. A., Tomley, F. M., ... Blake, D. P. (2017). Effects of *Eimeria tenella* infection on chicken caecal microbiome diversity, exploring variation associated with severity of pathology. *PLOS ONE*, 12(9), e0184890.

7. Nakamura, K.; Isobe, T.; narita, M. (1990). Dual infections of *Eimeria tenella* and *Escherichia coli* in chickens. *Research in Veterinary Science*, 49(1), 125–126.

CURRENT CHALLENGES IN DIAGNOSING CHICKEN COCCIDIOSES ON POULTRY FARMS

E.A. Simonova, I.M. Biryukov

All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Farming – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Technological Institute of Poultry Farming,” 48 Chernikova St., Lomonosov, St. Petersburg, 198412, Russia,
email: vetsaneco.vnivip@yandex.ru

Keywords: coccidiosis, diagnostics, coccidiostatics, eimeria, AST test, OPG, Johnson and Reid method

Summary. Coccidiosis is the most common invasive disease in poultry. Annual global economic losses from eimeriosis amount to \$13 billion. Before developing a treatment and preventative plan for coccidiosis on a farm, a proper, comprehensive diagnosis of coccidiosis is essential. Veterinarians on poultry farms often neglect some crucial diagnostic steps. In addition to zootechnical indicators such as flock survival, weight gain, feed conversion, egg production, litter condition, and manure, it is important to consider the clinical picture of the disease, detailed intestinal pathology examinations during diagnostic autopsies, monitoring of circulating coccidia species on a specific farm, and the level of coccidiosis pressure. Unfortunately, many veterinary specialists forget that a visual assessment of intestinal lesions alone is not enough to make a diagnosis, and that for a more accurate determination of the parasitic species of eimeria, the Johnson and Reid method necessarily requires microscopic examination.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ДИРОФИЛЯРИОЗА СОБАК В ХОЗЯЙСТВАХ АРМЕНИИ

¹Слободяник Р.В., ¹Кузьмин В.А., ²Щербаков О.В., ³Зыкова С.С.

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
Санкт-Петербург; slobroman79@mail.ru>

²Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА, Ереван, Республика Армения,

³Пермский военный институт войск национальной гвардии РФ, Пермь

Ключевые слова: ГИС-технологии, мониторинг, дирофиляриоз, собака, Армения.

Применение специалистами ветеринарно-санитарной службы ГИС-технологий в эпизоотологическом мониторинге дирофиляриоза предоставляет возможности более полно изучать эпизоотический процесс, географию заболевания, а также совершенствовать методологию эпизоотологического анализа, прогнозировать риски распространения болезни [1,2]. В свою очередь использование данных полученных в результате проведения ветеринарной разведки, содержащихся в отчетах подчиненных, полученных от научных организаций и надзорных органов позволяет проводить текущий и ретроспективный мониторинг эпизоотической и эпидемиологической ситуации [3,4,5].

Цель настоящей работы – анализ данных по мониторингу дирофиляриоза собак в приграничных хозяйствах Ширакской, Армавирской, Араратской и Сюникской областей (марзов) Армении с помощью геоинформационной системы QGIS являющейся свободной кроссплатформенной программной системой с открытым исходным кодом.

Работа по изучению зараженности собак дирофиляриозом в хозяйствах Ширакской, Армавирской, Араратской и Сюникской областей (марзов) Армении выполнялась в период с 2017 по 2024 годы на базе лаборатории молекулярной паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии Национальной академии наук Республики Армения и лаборатории ветеринарного центра «Жолли» г. Еревана.

Анализ эпизоотической ситуации по распространению дирофиляриоза животных на территории хозяйств приграничных областей (марзов) республики выполнялся на основании полученных результатов изучения ЭИ собак с помощью ГИС-технологий, с использованием программы QGIS (версия 3.30.1). С этой целью было разработано программное расширение, позволяющее создавать, редактировать, визуализировать, публиковать, проводить анализ и прогнозирование развития эпизоотической ситуации.

Формирование базы данных по дирофиляриозу собак в хозяйствах приграничных областей (марзов) республики за период с 2017 по 2024 годы выполняли в виде электронных таблиц. Визуализация полученных практических результатов осуществлялась в форме картографического проекта с помощью функции создания макетов карты с использованием QGIS.

На основании проведенных авторами исследований распространения дирофиляриоза собак в хозяйствах Сюникской, Араратской, Армавирской и Ширакской областей (марзов) республики за последние семь лет (в период с 2017 по 2024 гг.) в программе Microsoft Excel (2016) были сформированы полученные результаты по количеству обследований, количеству случаев и ЭИ в виде таблиц, которые с помощью геоинформационной программы «QGIS» (версия 3.30.1) визуализированы в форме картографического проекта. Области (марзы) республики с различной частотой встречаемости дирофиляриоза были разделены по цветовым категориям. Области (марзы) Армении, в которых ЭИ регистрировалась 20% и более – отмечены

красным цветом, от 10% до 20% – отмечены желтым цветом, от 1 до 10% – отмечены зеленым цветом, от 0 до 1% отмечали синим цветом.

Анализируя карты распространения дирофиляриоза собак (рисунки 1-4), видно, что наибольшие показатели ЭИ располагаются в хозяйствах Армавирской области (марза) в 2019 году ЭИ дирофиляриоза собак составляла - 42,8%, в 2021 году - 43,3%, в 2024 году – 18,2%. В хозяйствах Араратской области (марза) ЭИ дирофиляриоза собак составляла в исследованиях 2017 года - 29,6%, в декабре 2019 года и в 2021 году - 3,6% в 2024 году инвазия в хозяйствах области (марза) не регистрируется. ЭИ дирофиляриоза собак в 2019 году в Ширакской области (марзе) составляла 3,6%, в 2021 году - 14,2%, в 2024 году инвазия в хозяйствах области (марза) не регистрируется. В исследованиях, проведенных в 2019, 2021 и 2024 годах дирофиляриоз в популяции собак Сюникской области (марза) не регистрировался (ЭИ составляет 0%), на карте эта область (марз) выделена синим цветом.

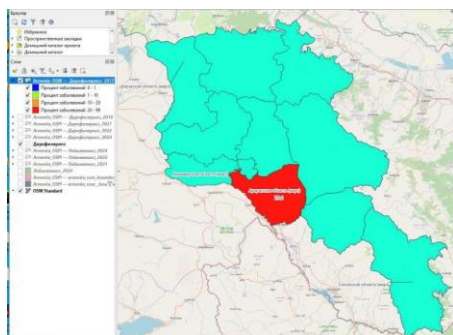


Рис.1. ЭИ дирофиляриоза в популяции собак хозяйств Араратской области (марза) Армении в 2017 году

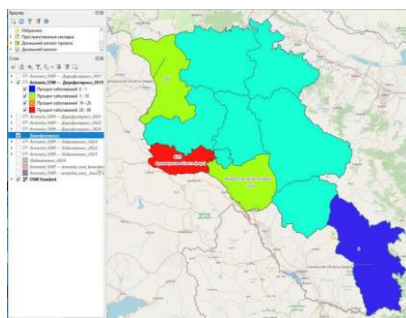


Рис.2. ЭИ дирофиляриоза в популяции собак хозяйств Сюникской, Араратской, Армавирской и Ширакской областей (марзов) Армении в 2019 году

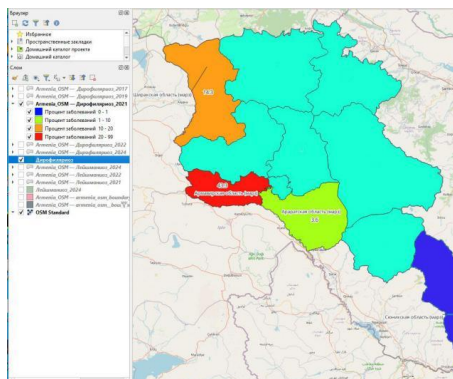


Рис.3. ЭИ дирофиляриоза в популяции собак хозяйств Сюникской, Араратской, Армавирской и Ширакской областей (марзов) Армении в 2021г.

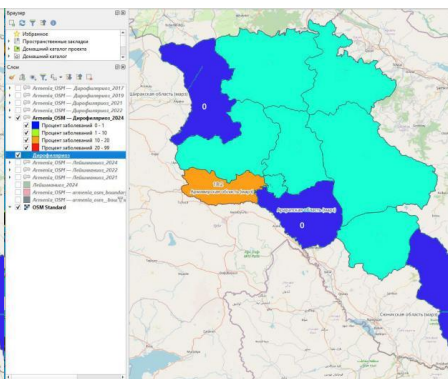


Рис.4. ЭИ дирофиляриоза в популяции собак хозяйств Сюникской, Араратской, Армавирской и Ширакской областей (марзов) Армении в 2024 г.

ГИС-технологии, в частности программа QGIS, позволяют систематизировать полученные в ходе исследований пространственные данные, упрощают управление и работу с ними, позволяют визуализировать данные в виде цифровых карт, что в свою очередь дает возможность быстро и наглядно оценить эпизоотическую ситуацию по конкретной болезни и, как следствие, улучшить меры борьбы и (или) профилактики [6,7].

Применение геоинформационных технологий в ветеринарной практике республики позволяет наглядно проанализировать эпизоотическую ситуацию по дирофиляриозу собак [8,9,10].

Заключение. С помощью применения программы QGIS было установлено и наглядно продемонстрировано, что в период с 2017 по 2024 гг. дирофиляриоз чаще регистрировался в хозяйствах Армавирской области (марзе), при экстенсивности инвазии от 12,8 % до 43,3%. В Араратской области ЭИ в разные годы составляла от 3,6 % до 29,6 %, в 2024 г. дирофиляриоз в хозяйствах области (марза) не был зарегистрирован. В Ширакской области (марзе) экстенсивность инвазии составляла от 2,4 % до 14,2 %, в 2024 г. дирофиляриоз в хозяйствах области (марза) не был зарегистрирован. В Сюникской области (марзе) дирофиляриоз собак в исследованный период не был обнаружен. В исследовании принимало участие более 1000 собак разных пород и разных возрастов. Скрининг и экспресс-диагностика осуществлялась методом иммуно-хроматографических тест систем. Основным возбудителем был идентифицирован *D. immitis*. Результаты распространения дирофиляриоза показывают, что благодаря эффективности мер профилактики происходит снижение экстенсивности инвазии.

Подготовленная ветеринарно-санитарной службой при помощи ГИС-технологии, эпизоотическая карта позволяет оперативно и информативно визуализировать весь массив полученных данных геопространственной информации и наглядно представить эпизоотическую ситуацию по дирофиляриозу собак в хозяйствах приграничных областей (марзов) республики. Анализ полученных данных дает возможность специалистам ветеринарно-санитарной службы оперативно оценить эпизоотическую ситуацию для принятия управленческого решения по практической реализации ветеринарных мероприятий, направленных на борьбу и профилактику с дирофиляриозной инвазией в регионе. Развитие и применение ГИС-технологий в ветеринарной практике Армении позволит прогнозировать пути распространения дирофиляриоза как в приграничных областях (марзах), так и в целом на всей территории республики, а также других государств как Южного, так и Северного Кавказа, для которых характерно наличие природного очага дирофиляриоза.

Литература

- 1.Орехов, Д. А. Правовые основы анализа риска в ветеринарии / Д. А. Орехов, Д. В. Каштанова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 236, № 4. – С. 146-150. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-236-4-146-150. – EDN YPQIEH.
- 2.Мониторинг эпизоотической ситуации при некоторых природно-очаговых зоонозах /В. А. Кузьмин, Д. А. Орехов, А. Б. Айдиев, А. В. Цыганов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 44-50. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.2.44. – EDN VHBGSQ.

3.Храмченкова М.В. Географические информационные системы в эпизоотологическом мониторинге паразитарных инвазий плотоядных, имеющих зоонозный потенциал // Международный вестник ветеринарии. 2023. № 3. С. 66-73.

4. Слободяник Р.В. Мониторинг диروفилариоза у собак в республике Армения / Слободяник Р.В., Зыкова С.С., Асатрян А.Т., Ширяева В.А. // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 1 С. 19-23.

5. Модель геоинформационной системы поддержки принятия решений об эпизоотической ситуации в муниципальном образовании / С. А. Чунин, С. И. Шаныгин, В. А. Кузьмин [и др.] // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 54-58. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.4.54. – EDN ZIAWEX.

6. Моделирование пространственно-временных данных об окружающей среде в ГИС / В. А. Кузьмин, С. И. Шаныгин, С. А. Чунин [и др.] // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 43-50. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.3.43. – EDN FVSFFS.

7. Слободяник Р.В. Анализ микстинвазий у собак в Республике Армения / Слободяник Р.В., Зыкова С.С., Белова Л.М., Лунегов А.М. // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2024. № 2 (62). С. 36-39.

8. Слободяник Р.В. Основные клинические признаки и ранняя диагностика диروفилариоза собак в ветеринарной практике хозяйств республики Армения / Слободяник Р.В., Кряжев А.Л. // Российский паразитологический журнал. 2020. Т.14 № 3. С. 63-68.

9. Zykova S., Slobodyanik R., Kryazhev A., Belova L., Masaitis V. Situation with Dirofilariasis in Hunting Dogs in the Ararat Region of Armenia // Lecture Notes in Networks and Systems. – V. 575. – P. 1008-1014 (2023).

10. Adamyan S., Aghayan S., Scherbakov O., Gevorgyan H., Slobodyannik R., Solovyova V., Walochnik J., 2024. Leishmania spp. and Dirofilaria spp. in dogs in Armenia // Annals of Parasitology. Vol. 70. Suppl. 1. Special Issue: Abstracts of the XIV European Multicolloquium of Parasitology. Wroclaw, Poland August 26–30, 2024, p. 52.

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS IN EPIZOOTOLOGICAL MONITORING OF DROPHILARIYSIS IN DOGS IN ARMENIAN FARMS

¹Slobodyanik R.V., ¹Kuzmin V.A., ²Shcherbakov O.V., ³Zykova S.S.

¹ St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg; slobro-man79@mail.ru,

²Scientific Center of Zoology and Hydroecology of NAS RA, Yerevan, Republic of Armenia,

³Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, Perm

Keywords: GIS-technologies, monitoring, dirofilariasis, dog, Armenia.

Summary. In the period from 2017 to 2024, the authors studied the incidence of dirofilariasis in the dog population of the Shirak, Armavir, Ararat, and Syunik regions (marzes) of the Republic of Armenia. Based on the results of the study of the distribution of dirofilariasis in the dog population in the studied regions using the QGIS program, it was found that dirofilariasis was more frequently registered in the farms of the Armavir region (marz) between 2017 and 2024 (43.3% - 12.8%). In the farms of the Ararat region (marz) (29.6% - 3.6%), in 2024, dirofilariasis was not recorded in the farms of the region (marz). In the Shirak region (marz), it was (14.2% - 2.4%), and in 2024, the infestation was not recorded in the farms of the region (marz). In the Syunik region (marz), dirofilariasis in dogs was not recorded during the study period.

ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ДИРОФИЛЯРИОЗА И ЛЕЙШМАНИОЗА СОБАК В ПРИГРАНИЧНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

¹Слободяник Р.В., ²Щербаков О.В., ¹Кузьмин В.А., ³Зыкова С.С., ¹Лунегов А.М.

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
Санкт-Петербург, Российская Федерация;

²Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА, Ереван, Республика Армения,

³Пермский военный институт войск национальной гвардии РФ, Пермь

Ключевые слова: дирофиляриоз, лейшманиоз, переносчики, собаки, Республика Армения.

Республика Армения является эндемичной страной по дирофиляриозу и лейшманиозу собак. На территории приграничных районов Ширакской, Армавирской, Арагатской и Сюникской областей Армении сформировались условия, способствующие увеличению популяций кровососущих насекомых (комаров и москитов), являющихся основными переносчиками дирофиляриоза и лейшманиоза плотоядных. Опасная ситуация по дирофиляриозу и лейшманиозу в республике усугубляется постоянным расширением ареала кровососущих насекомых, обусловленным глобальным потеплением [1-6]. Дирофиляриозы – тканевые зоонозные гельминтозы, вызываемые нематодами, относящимися к роду *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911. Заболевание характеризуется трансмиссивной передачей, медленным развитием и длительным течением, а также очаговым распространением. Заражение человека и животных происходит при укусах инвазированных комаров родов *Aedes*, *Culex* и *Anopheles* [7]. Лейшманиоз – трансмиссивная природно-очаговая протозойная болезнь, вызываемых представителями рода *Leishmania*, способных к паразитированию в организме многих видов животных, преимущественно млекопитающих, включая человека. Жизненный цикл лейшманий проходит со сменой хозяев: животных или человека и переносчика – москита (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) [8,9]. При организации мероприятий по контролю дирофиляриоза и лейшманиоза необходим комплексный подход, обусловленный передачей возбудителей в рамках сложной биологической системы, в которой участвуют хозяева – человек или животное-резервуар, а также паразит и его переносчик (комар или москит).

Целью наших исследований было уточнение эпизоотической обстановки по дирофиляриозу и лейшманиозу собак в приграничной зоне Республики Армения.

Весной и летом 2025 года авторами проведены исследования 116 собак обоего пола в возрасте от года до 12 лет на наличие возбудителей дирофиляриоза и лейшманиоза. Обследованные собаки активно использовались в хозяйственной деятельности и были представлены: 110 немецкими (восточноевропейскими) овчарками, 5 бельгийскими овчарками и 1 лабрадором ретривером. Животные содержались в классических питомниках с открытыми вольерами в населенных пунктах, расположенных вдоль армяно-турецкой (Ширакская, Армавирская и Арагатская области) и армяно-иранской (Сюникская область) границы, где наиболее вероятно проникновение в республику новых видов возбудителей и их переносчиков [10]. Возраст животных определяли путем сверки документов, опроса владельцев, по степени стирания зубов и общим морфологическим характеристикам.

Зараженность собак лейшманиями и дирофилиями определяли в лаборатории молекулярной паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии Национальной Академии наук Республики Армения, а также в ветеринарном центре “Жоли”, г. Ереван.

У животных брали периферическую кровь из лучевой вены. Наличие антител *Leishmania infantum* выявляли с помощью иммунохроматографической бесприборной тест-системы *Leishmania canis* Ab Rapid Test, а наличие антигенов *Dirofilaria immitis* - при помощи иммунохроматографической тест-системы *Dirofilaria immitis* Canivet CHW Ag Test (производитель обеих тест-систем – ООО «БАЛУ», Армения).

Экстенсивность инвазии (ЭИ) рассчитывали по формуле:

$E = n/N \times 100 \%$, где n – число зараженных собак, N – число исследованных собак.

Проведенные исследования свидетельствуют о высокой экстенсивности инвазии (ЭИ) ЭИ в популяции собак лейшманиями составила 31%; диروفилариями – 10,4%, а микстинвазии (лейшмании + диروفиларии) – 1,7%. В населенных пунктах, расположенных в приграничных районах вдоль армяно-турецкой границы экстенсивность инвазии собак лейшманиями составила 30,1%, а в населенных пунктах, расположенных вдоль армяно-иранской границы - 38,5%. В Ширакской области ЭИ собак лейшманиями составила 35,1%, в Армавирской области – 22,2%, а в Араратской области – 33,3%. В населенных пунктах Сюникской и Ширакской областей диروفилариоз у собак не регистрировался. Экстенсивность инвазии собак диروفилариями Армавирской и Араратской областей составила 22,2% и 13,3% соответственно. В населенных пунктах Армавирской и Ширакской областей (села Джрарат и Баяндур) у собак регистрировались микстинвазии (диروفиларии + лейшмании) - 2,8 % и 2,7% соответственно (табл.).

Таблица

ЭИ (диروفиларии, лейшмании, микстинвазии) у собак
в приграничных зонах

Область	ЭИ, лейшмании (%)	ЭИ, диروفиларии (%)	ЭИ, микстинвазия (лейшмании + диروفиларии), %
Населенные пункты в приграничной зоне армяно-турецкой границы			
Ширакская	5,1	не регистрировали	2,7
Армавирская	22,2	22,2	2,8
Араратская	33,3	13,3	не регистрировали
Населенные пункты в приграничной зоне армяно-иранской границы			
Сюникская	38,5	не регистрировали	не регистрировали
ИТОГО	31	10,4	1,7

Полученные в ходе лабораторных исследований данные подтверждают наличие очагов лейшманиоза в населенных пунктах как в приграничной зоне армяно-турецкой границы (Ширакской, Армавирской и Араратской областей), так и в приграничной зоне армяно-иранской границы (Сюникская область). Диروفилариоз у собак регистрировался только в населенных пунктах Ширакской, Армавирской и Араратской областей республики, расположенных в приграничной зоне армяно-турецкой границы. В Ширакской области диروفилариоз регистрировался как микстинвазия с лейшманиозом. Микстинвазия диروفилариями и лейшманиями регистрировалась также в Армавирской области. В Сюникской области диروفилариоз не регистрировался. Полученные сведения напрямую коррелируют с ранее проведенными авторами исследованиями.

Заключение. Проведенные авторами исследования подтвердили наличие на территории приграничных зон армяно-турецкой и армяно-иранской границы Армении активно функционирующих местных очагов диروفилариоза и лейшманиоза пло-

тоядных, свидетельствующих о циркуляции паразитов и возможности заражения других животных и человека посредством переносчиков. Для эффективной борьбы с диروفилариозом и лейшманиозом плотоядных в приграничных зонах республики необходим постоянный мониторинг эпизоотической обстановки со стороны соответствующих заинтересованных служб. В целях уточнения эпизоотических рисков необходимо проведение ветеринарной разведки с изучением векторов передачи возбудителей диروفилариоза и лейшманиоза – переносчиков (комаров и москитов).

Литература

1. Слободяник Р.В. Мониторинг диروفилариоза у собак в Республике Армения / Р.В. Слободяник, С.С. Зыкова, А.Т. Асатрян, В.А. Ширяева // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 19-23.
2. Слободяник Р.В. Анализ микстинвазий у собак в Республике Армения / Р.В. Слободяник, С.С. Зыкова, Л.М. Белова, А.М. Лунегов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2024. № 2 (62). С. 36-39.
3. Бурлак В.А. Фауна кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Армении / В.А. Бурлак, Ю.В. Андреева, О.В. Щербаков, В.С. Федорова, Е.С. Соболева, М.К. Хайдара, С.С. Алексеева, Р.В. Слободяник, А.Ш. Геворгян, С.А. Агаян, Г.Н. Артемов // Кавказский энтомологический бюллетень 21 (1) 2025. С. 25-40.
4. Adamyan S., Aghayan S., Scherbakov O., Gevorgyan H., Slobodyannik R., Solovyova V., Walochnik J., 2024. Leishmania spp. and Dirofilaria spp. in dogs in Armenia // Annals of Parasitology. Vol. 70. Suppl. 1. Special Issue: Abstracts of the XIV European Multicolloquium of Parasitology. Wrocław, Poland August 26–30, 2024, p. 52.
5. Григорян Л.Г. Мониторинг лейшманиоза собак в Ереване и его окрестностях / Л.Г. Григорян, А.Р. Акопян, О.В. Щербаков, В.В. Абрамян, В.В. Григорян // Вестник биотехнологии. 2023. № 3 (36).
6. Слободяник Р.В. Ретроспективный анализ диروفилариоза в республике Армения / Р.В. Слободяник, С.С. Зыкова, А.Л. Кряжев // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 4 С. 41-49.
7. Архипов, И.А., Архипова Д.Р. Дирофиляриоз. – М., 2004. – 194 с.
8. Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Ширяева В. А., Кузнецов Ю.Е., Логинова О.А., Роберман М.Г. Протозойные болезни животных. Учебное пособие. – СПб., Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. – 89 с.
9. Козлов С.С., Эсауленко Э.В., Турицин В.С., Новак К.Е. Лейшманиозы. Учебное пособие для студентов медицинских вузов и клинических ординаторов. // СПб.: СПбГПМУ, 2022. – 32 с.
10. Shchebrakov O.V., Aghayan S.A., Gevorgyan H.S., Burlak V.A., Fedorova V.S., Artemov G.N. 2023. An updated list of mosquito species in Armenia and Transcaucasian region responsible for *Dirofilaria* transmission: review of published research // Journal of Vector-Borne Diseases. 2023; 60(4): 343-352.

EPIDEMIOLOGICAL MONITORING OF CANINE DIROFILARIASIS AND LEISHMANIASIS IN BORDER AREA OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

Slobodyanik R.V.¹, Shcherbakov O.V.², Kuzmin V.A.¹, Zyкова S.S.³,
Lunegov A.M.¹

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russian Federation; ²Scientific Center of Zoology and Hydroecology, NAS RA, Yerevan, Republic of Armenia; ³Perm Military Institute of Troops of the National Guards of the Russian Federation, Perm, Russian Federation

Key words: dirofilariasis, leishmaniasis, vectors, dogs, Republic of Armenia.

Summary. Republic of Armenia is an endemic area of dirofilariasis and leishmaniasis. Dangerous situation is determined by the global warming. The aim of current research is clarification of current epidemic situation of dirofilariasis and leishmaniasis in dogs of border area of the Republic of Armenia. Research has been performed in Shirak, Armavir, Ararat, and Syunik regions (marzes) of Armenia, in spring and summer, 2025. Immunochromatographic rapid test systems were used for blood examination. Prevalence of leishmaniasis in dogs was equal to 31%, dirofilariasis – 10.4%, and mixed infection – 1.7%. Research results confirmed the presence of active local foci of dirofilariasis and leishmaniasis in Armenian-Turkish, and Armenian-Iranian border areas, with evidence of infection risk of animals and human by means of specific vectors. Permanent monitoring of epidemic situation by veterinary and medical services is necessary for efficient control of the mentioned diseases in border areas.

УДК 595.421(479.25)

МОНИТОРИНГ ФАУНЫ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ШИРАКСКОГО И АРАРАТСКОГО МАРЗОВ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Слободяник Р.В.¹, Щербаков О.В.², Зыкова С.С.³, Лунегов А.М.¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Российская Федерация; ²Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА, Ереван, Республика Армения, ³Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, Пермь, РФ

Ключевые слова: иксодовые клещи, эктопаразиты, собаки, лошади, Республика Армения.

В Республике Армения иксодовые клещи имеют повсеместное распространение, их приуроченность к различным биотопам зависит от условий окружающей среды и распространения их хозяев. Иксодовые клещи имеют первостепенное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение как переносчики ряда возбудителей опасных природно-очаговых болезней человека и животных. Широкое распространение среди людей и животных болезней, передающихся иксодовыми клещами, в настоящее время обуславливают актуальность проблемы изучения клещей как переносчиков возбудителей инфекционных заболеваний в Армении [1-5].

Целью наших исследований было определение численности и видового состава иксодовых клещей, паразитирующих на лошадях и собаках в приграничных зонах Армении.

В весенне-летний период 2025 года проведены исследования видового состава иксодовых клещей в населенных пунктах Ширакской (село Геташен) и Араратской (населенные пункты Шаумян, Ехегнаван и Арарат) областей (марзов) Армении, расположенных вдоль армяно-турецкой границы, поскольку именно здесь наиболее вероятно проникновение в республику новых видов. Все обследованные животные были клинически здоровы. Исследования зараженности лошадей и собак эктопаразитами проводили путем сбора обнаруженных на теле животных клещей и их идентификацией. Видовую принадлежность иксодовых клещей определяли в лаборатории молекулярной паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии Национальной академии наук Республики Армения. Собранные на лошадях и собаках клещи исследовались при помощи бинокулярной лупы МБС-9 при увеличении 8х. определителей [6-7].

Объектом паразитирования клещей являлись собаки и лошади, которые играют значительную роль в прокормлении и распространении клещей на территории населенных пунктов Ширакской и Араратской областей (марзов). Чаще всего клещи присасывались на животных в области головы, шеи, конечностях, в подмышечных областях и в районе паха. На собаках было собрано 113 экземпляров иксодовых клещей, а на лошадях - 11 экземпляров. Результаты сборов клещей на лошадях и собаках представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Иксодофауна лошадей приграничной зоны Армении

Виды клещей	Количество самцов	Количество самок	Всего экз.	% от общего числа
<i>Dermacentor reticulatus</i>	3	4	7	63,6
<i>Haemaphysalis punctata</i>	1	-	1	9,1
<i>Dermacentor marginatus</i>	1	2	3	27,3

Таблица 2

Иксодофауна собак приграничной зоны Армении

Виды клещей	Количество самцов	Количество самок	Всего экз.	% от общего числа
н.п. Шаумян				
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	-	4	4	100
н.п. Ехегнаван				
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	34	59	93	88,6
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	7	5	12	11,4
н.п. Арарат				
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	1	-	1	25
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	-	3	3	75
объединенный сбор (н.п. Шаумян, н.п. Ехегнаван, н.п. Арарат)				
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	35	59	94	87,9
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	1	12	13	12,1

Все экземпляры иксодид, собранные на животных, ранее регистрировались на территории республики, являлись взрослыми особями способными нападать не только на животных, но и на человека, повышая тем самым риск заражения возбудителями трансмиссивными инфекционными заболеваниями. Доминирующим видом в сборах на лошадях из среднегорной зоны с умеренным горным климатом и горностепным ландшафтом является клещ *Dermacentor reticulatus* Hermann, 1804 (63,6%). Клещи вида *D. marginatus* Sulzer, 1776 в сборе составляли 27,3%, а *Haemaphysalis punctata* Can.et Fanz., 1878 - 9,1% от общего количества собранных на лошадях клещей.

В сборах, проведенных на собаках в н.п. Шаумян, Ехегнаван и Арарат (равнинная зона с континентальным климатом и полупустынным ландшафтом), было выявлено два вида клещей *Rhipicephalus turanicus* Pomerantsev, 1936 (87,9%) и *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806 (12,1%). В сборе, проведенном в н.п. Шаумян регистрировался только один вид клещей – *R. sanguineus* (100%). В сборе, проведенном в н.п. Ехегнаван, регистрировали *R. turanicus* (88,6%) и *R.s sanguineus* (11,4%). В сборе, проведенном в н.п. Арарат, доминировали клещи *R. sanguineus* (75%), тогда как клещи вида *R. turanicus* составляли 25% от общего количества исследованных клещей.

Заключение. Таким образом, иксодофауна лошадей и собак приграничной зоны западной части Армении – Араратского и Ширакского марзов – представлена 5 видами – *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Haemaphysalis punctata*, *Rhipicephalus sanguineus* и *Rh. turanicus*. Выявленные в сборах иксодовые клещи имеют эпизоотологическое и эпидемиологическое значение, поскольку являются переносчиками ряда возбудителей опасных заболеваний животных и человека. Полученные в ходе проведения исследования данные могут быть использованы ветеринарной и медицинской службами республики при планировании противопаразитарных мероприятий в Ширакской и Араратской областях (марзах) Армении.

Литература

1. Шапошникова Л.И. Переносчики возбудителей трансмиссивных природно-очаговых инфекций Республики Армения / Шапошникова Л.И., Лазаренко Е.В., Заикина И.Н., Лисицкая Я.В., Гнусарева О.В., Манучарян А.Ф. // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки. Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции. Уфа, 2023. С. 76-81.

2. Мнацаканян Т.А. Циркуляция возбудителей инфекций, передаваемых клещами, в Республике Армения / Мнацаканян Т.А., Казазян А.Г., Паронян Л.В., Манучарян А.Ф., Аветисян Л.М., Ванян А.В., Мелик-Андреасян Г.Г. // В сборнике: Проблемы особо опасных инфекций на Северном Кавказе. материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 70-летию со дня основания ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора. Ставрополь, 2022. С. 121-122.

3. Рухкян М.Я. Пространственная локализация и сезонная активность иксодовых клещей в предгорной зоне Армении / Рухкян М.Я., Оганесян Р.Л. // В сборнике: Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран. 2014. С. 133-137.

4. Арутюнян Э.С., Дилбарян К.П. Паразитиформные клещи (ACARINA: PARASITOFORMES REUTER, 1909) Республики Армения и их значение в различных ценозах. – Ер.: Гитутюн, 2006. 552 с.

5. Слободяник Р.В. Фауна иксодовых клещей высокогорной зоны Ширакской области Армении / Слободяник Р.В., Щербаков О.В., Зыкова С.С., Лунегов А.М. // В сборнике: SPb VetScience. Сборник научных трудов. Выпуск № 4 Санкт - Петербург, 2023. С. 72-79.

6. Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Ширяева В. А., Кузнецов Ю.Е., Логинова О.А., Роберман М.Г. Арахноэнтомозы мелких домашних животных. Учебное пособие. – СПб., 2020. – 99с.

7. Walker, A.R., Bouattour, A., Camicas, J.-L., Estrada-Peña, A., et al. Ticks of Domestic Animals in the Mediterranean Region. A Guide to Identification of Species University of Zaragoza, 2003, 1-221.

MONITORING OF IXODOFAUNA IN SHIRAK AND ARARAT MARZES OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

¹Slobodyanik R.V., ²Shcherbakov O.V., ³Zykova S.S., ¹Lunegov A.M.

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russian Federation; ²Scientific Center of Zoology and Hydroecology, NAS RA, Yerevan, Republic of Armenia; ³Perm Military Institute of Troops of the National Guards of the Russian Federation, Perm, Russian Federation

Keywords: Ixodidae ticks, ectoparasites, dogs, horses, Republic of Armenia.

Summary. Ixodidae ticks have a high epidemiologic impact as vectors of several agents of dangerous natural focal diseases of animals and humans. Their high prevalence

among animals and humans makes the problem topical. The aim of current research is quantitative analysis and study of Ixodidae ticks` fauna in dogs and horses of border areas of Armenia. Research has been performed in Ararat and Shirak regions (marzes) of Armenia, in spring and summer, 2025. Tick species identification was performed at the Scientific Center of Zoology and Hydroecology, NAS RA. 5 species of Ixodidae were detected in horses and dogs in target areas - *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Haemaphysalis punctata*, *Rhipicephalus sanguineus*, and *Rh. turanicus*. Detected ticks have a significant epidemiological impact being vectors of dangerous pathogens. Research results can be used by veterinary and medical services when planning of tick control measures in the selected marzes of Armenia.

УДК 636.092.5

ВЛИЯНИЕ ОТОДЕКТОЗА НА РАЗВИТИЕ СРЕДНЕГО ОТИТА У СОБАК И КОШЕК

Смирнова Л.А., Королева С.Н.

Костромская государственная сельскохозяйственная академия, п. Караваево,
ул. Учебный городок, д. 34, Костромской р-н, Костромская обл., 156530, Россия,
e-mail: klinlab@yandex.ru

Ключевые слова: отодектоз, *Otodectes cynotis*, серные пробки, паразитология, наружный отит, средний отит, собаки, кошки.

Отодектоз – одно из наиболее распространённых паразитарных заболеваний у собак и кошек, вызываемое чесоточным клещом *Otodectes cynotis* (Arachnida: Psoroptidae) [8]. Этот эктопаразит обитает в наружном слуховом проходе, где питается лимфой, тканевой жидкостью и эпидермальными клетками, вызывая интенсивный зуд, воспаление и гиперплазию церуминовых желёз [2]. Ключевым патоморфологическим следствием паразитирования является образование плотных, тёмно-коричневых серных пробок, состоящих из смеси церумена, клеточного детрита, крови и продуктов жизнедеятельности клещей [3]. Такие пробки нарушают естественную аэрацию и дренаж слухового прохода, создавая анаэробные условия, благоприятные для вторичной инфекции и распространения воспаления в полость среднего уха [9]. Несмотря на кажущуюся простоту диагностики и лечения, отодектоз часто недооценивается ветеринарными врачами, что приводит к хронизации процесса. Целью настоящего исследования явилось изучение связи между паразитологическими характеристиками отодектоза и формированием серных пробок, а также их ролью в развитии среднего отита.

В исследование включены 84 животных (52 кошки, 32 собаки) с клиническими признаками отита, поступивших в ветеринарную клинику доктора Зорина города Кострома в 2022–2024 гг. Диагноз отодектоз подтверждался обнаружением живых клещей *O. cynotis* при мануальной отоскопии и цитологическом исследовании ушного отделяемого (микроскопия в свете $\times 100$ –400). Оценивали:– массивность инвазии (лёгкая: 1–5 клещей/поле зрения; умеренная: 6–20; тяжёлая: >20),– наличие и консистенция серных пробок (отсутствуют, рыхлые, плотные, каменные),– длительность клинических признаков (по анамнезу).Наличие среднего отита верифицировали с помощью мануальной отоскопии до барабанной перепонки и компьютерной томографии головы, а так же при эндоскопической отоскопии (выбухание, перфорация барабанной перепонки или наличие экссудата за ней). Статистический анализ выполнен с использованием критерия χ^2 и логистической регрессии ($p < 0,05$).

У 64 из 84 животных (76,2 %) выявлены серные пробки: у 41 (64,1 %) – плотные или восковидные, требующие механического удаления. Массивность инвазии коррелировала с консистенцией пробок: при тяжелой инвазии плотные пробки наблюдались в 92 % случаев ($p < 0,01$). Средний отит диагностирован у 28 животных (33,3 %), причём у 26 из них (92,9 %) имелись серные пробки, полностью обтурирующие слуховой проход. Логистический анализ показал, что длительность заболевания >14 дней ($OR = 4,5$; $p < 0,01$) и наличие плотных серных пробок ($OR = 6,1$; $p < 0,001$) являются независимыми предикторами среднего отита (табл. 1). При этом у животных, получавших своевременную и правильно выбранную акарицидную терапию и регулярное промывание ушей лосьонами с содержанием церуменолитиков, риск осложнений снижался в 4,3 раза.

Таблица 1

Факторы риска развития среднего отита на фоне отодектоза ($n = 84$)

Фактор	OR*	95% ДИ*	P*
Длительность заболевания >14 дней	4,5	1,9 – 10,6	$<0,01$
Наличие плотных серных пробок	6,1	2,4 – 15,5	$<0,001$
Отсутствие механической чистки ушей	3,8	1,6 – 9,0	$<0,01$

Примечание: OR – Оценено с помощью отношения шансов; ДИ – доверительный интервал, в данном случае 95%; p – уровень статистической значимости.

Вид *O. cynotis* не питается кровью, но его хелицеры и движение вызывают микротравмы эпидермиса, что запускает каскад воспалительных реакций и гиперсекрецию церуминальных желёз [5]. Образующийся секрет, смешиваясь с клещами, яйцами и экскрементами, формирует характерную «кофейную гущу», которая со временем уплотняется, превращаясь в пробку. Такая пробка не только усугубляет зуд и боль, но и создаёт барьер для проникновения акарицидных препаратов, снижая эффективность терапии [6]. Наши данные подтверждают, что плотные серные пробки – ключевое звено в патогенезе среднего отита при отодектозе, поскольку они способствуют повышению давления в слуховом проходе и механическому повреждению барабанной перепонки. Это согласуется с данными *Sargent S. J.* [7], подчеркивающими, что успешное лечение отодектоза невозможно без предварительной эвакуации ушного содержимого.

Заключение. Отодектоз является не только паразитарной, но и механической проблемой, обусловленной образованием серных пробок. Плотные и восковидные пробки, формирующиеся в ответ на жизнедеятельность *O. cynotis*, выступают основным фактором риска развития среднего отита. Ранняя диагностика, оценка массивности инвазии, обязательная механическая чистка ушей и правильно выбранная терапевтическая тактика лечения – критически важные компоненты терапии, предотвращающие осложнения и хронизацию процесса.

Литература

1. Angela F., Doménech G., Alonso F., Martínez-Carrasco F., Tizzani P., Martínez-Carrasco C. *Otodectes cynotis* in urban and peri-urban semi-arid areas: a widespread parasite in the cat population // Journal of Parasitic Diseases. 2020. Vol. 44, № 3. P. 527–533. DOI: 10.1007/s12639-020-01215-7 . PMID: 32508428; PMCID: PMC7244689.

2.Cole L. K. Otoscopic evaluation of the ear canal // Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2004. Vol. 34, № 2. P. 397–410. DOI: 10.1016/j.cvsm.2003.10.004 . PMID: 15062615.

3.Cole L. K., Kwochka K. W., Kowalski J. J., Hillier A. Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal and middle ear in dogs with otitis media // Journal of the American Veterinary Medical Association. 1998. Vol. 212, № 4. P. 534–538. PMID: 9491161.

4.Dutil G. F., Guevar J., Schweizer D., Roosje P., Kajin F., Volk H. A., Grapes N. J., De Decker S., Gutierrez-Quintana R., Abouzeid J., Freeman P., Faller K. M., Stein V. M., Maiolini A. Otitis media and interna with or without polyps in cats: association between meningeal enhancement on postcontrast MRI, cerebrospinal fluid abnormalities, and clinician treatment choice and outcome // Journal of Feline Medicine and Surgery. 2022. Vol. 24, № 12. P. e481–e489. DOI: 10.1177/1098612X221125573 . PMID: 36409551; PMCID: PMC9678351.

5.Gotthelf L. N. Diagnosis and treatment of otitis media in dogs and cats // Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2004. Vol. 34, № 2. P. 469–487. DOI: 10.1016/j.cvsm.2003.10.007 . PMID: 15062620.

6.Mohammaddavoodi A., Kneissl S., Hirt R., Spergser J., Aghapour M., Panakova L. A novel video-endoscope-guided myringotomy technique in dogs: Investigation in the value of vertical access to the tympanic membrane from beneath the patient – a pilot study // Veterinary Animal Science. 2021. Vol. 12. Art. 100173. DOI: 10.1016/j.vas.2021.100173 . PMID: 33842734; PMCID: PMC8022340.

7.Sargent S. J., Frank L. A., Buchanan B. R., Donnell R. L., Morandi F. Otoscopic, cytological, and microbiological examination of the equine external ear canal // Veterinary Dermatology. 2006. Vol. 17, № 3. P. 175–181. DOI: 10.1111/j.1365-3164.2006.00515.x . PMID: 16674732.

8.Shell L. G. Otitis media and otitis interna. Etiology, diagnosis, and medical management // Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 1988. Vol. 18, № 4. P. 885–899. DOI: 10.1016/s0195-5616(88)50088-8 . PMID: 3264962.

9.Салагаева Е. К., Акчурина И. В., Акчурин С. В. Анализ клинических случаев отитов у собак // Сборник научных трудов ВНИК-2021. М.: РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, 2021. С. 56–60. URL: <https://elib.timacad.ru/dl/full/sb-vnpk-2021-56.pdf/download/sb-vnpk-2021-56.pdf> . УДК 619:616.5.

THE IMPACT OF OTODECTIC MANGE ON THE DEVELOPMENT OF OTITIS MEDIA IN DOGS AND CATS

Smirnova L.A., Koroleva S.N.

Kostroma State Agricultural Academy, 34 Uchebny Gorodok Street, Karavaevo Settlement, Kostromskoy District, Kostroma Region, 156530, Russia,
e-mail: klinlab@yandex.ru

Keywords: otodectic mange, *Otodectes cynotis*, ceruminous plugs, parasitology, otitis externa, otitis media, dogs, cats.

Summary. The study analyzed parasitological features of otodectic mange in 84 dogs and cats. *Otodectes cynotis* activity was found to directly stimulate cerumen hypersecretion and dense ceruminous plug formation, observed in 76.2% of infected animals. Otitis media developed in 28 cases (33.3%) due to unresolved plugs. Infestation duration (>14 days) and mite burden correlated with secretion volume and consistency. Early parasitological diagnosis and mechanical removal of ceruminous plugs are essential to prevent complications.

ОБНАРУЖЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТИЛОДЕЛЬФИОЗА (TYLODELPHYS CLAVATA) У ФОРЕЛИ В ХОЗЯЙСТВЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Сорокин П.А., ¹Гончарова М.Н., ^{1,2}Енгашев С.В.

¹ Научно-внедренческий центр Агроветзащита, пр-д Игарский, д. 4 стр. 2,
г. Москва, 129329, Россия, pavel.sorokin1999@mail.ru

² Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, д.23,
г. Москва, 109472, Россия, mgoncharova@vetmag.ru

Ключевые слова: форель, тилодельфиоз, *Tylodelphys*, Онежское озеро, Ленинградская область.

Проведено паразитологическое исследование форели в садковом хозяйстве, расположенном в истоке реки Свирь. Выявлено наличие метацеркарий трематоды *Tylodelphys clavata* в стекловидном теле глаз радужной форели. Нами не найдено сообщений об обнаружении данного паразита у форели, выращиваемой в Онежском озере и вытекающей из него Свири.

Обнаружение отдельных видов паразитарных организмов в конкретных водоемах имеет существенное значение для составления наиболее полной картины распространения заболеваний на территории страны и оценки возможного экономического ущерба в рыбоводных хозяйствах.

Тилодельфиоз – заболевание пресноводных рыб, вызываемое метацеркариями трематоды из рода *Tylodelphys*, локализующимися в стекловидном теле глаза рыб. Метацеркарии не образуют цист и очень подвижны. Тело личинок узкое, вытянутое, передний конец закругленный, задний – заостренный. Псевдоприсоски практически не различаются [2].

Жизненный цикл схож с таковым у представителей рода *Diplostomum*. Первым промежуточным хозяином служат брюхоногие моллюски родов *Radix* и *Limnaea*. В качестве окончательного хозяина выступают птицы поганки [5].

В отличие от диплостом, паразитирование тилодельфисов в глазах не вызывает развитие «паразитарной катаракты». При этом активность данных трематод зависит от времени суток. Днем личинки располагаются между хрусталиком и сетчаткой, перекрывая обзор хозяина. Но ночью они опускаются на дно глаза, позволяя рыбе снова нормально видеть [6].

На территории стран бывшего СССР встречаются два вида. Метацеркарии лишены избирательности по отношению к рыбам [2,7].

T. clavata паразитирует у более чем 70 видов карповых, а также у сиговых, сомовых, судака и некоторых лососевых рыб. Распространен повсеместно [2,4].

Вторыми промежуточными хозяевами в жизненном цикле *T. podicipina* являются окунь, щука, налим и карась. Встречается на Урале и в Сибири [2].

Исследования проводили в садковом хозяйстве, расположенном в истоке реки Свирь неподалеку от Онежского озера. В опыте использовали молодь радужной форели со средней индивидуальной массой 80-100 г. Предварительно из 4 садков было отобрано по 10 экземпляров форели, у которых в ходе неполного паразитологического вскрытия и исследования стекловидного тела были обнаружены личинки *Tylodelphys clavata* [2] (рис.).

Экстенсивность инвазии у форели из каждого садка составляла 30 - 40% при интенсивности инвазии 1 - 3 метацеркария.



Рис. Внешний вид активно двигающейся личинки *T. clavata*, найденной в глазе радужной форели (кадры сделаны с разницей в 0,5 сек.)

Тилодельфиоз, как и диплостомоз, относится к офтальмогельминтозам, и вместе они способны наносить существенный урон рыбоводным хозяйствам. В качестве методов оздоровления прудовых хозяйств от трематодозов рыб рекомендуется уничтожение моллюсков с помощью рыб-моллюскофагов, а также внесение культуры рачков, являющихся эффективными элиминаторами церкарий [1,3]. В садковых хозяйствах, расположенных на естественных крупных водоемах, все меры борьбы сводятся лишь к отпугиванию диких рыбоядных птиц.

В настоящее время единственным зарегистрированным лекарственным средством, обладающим активностью в отношении метацеркарий диплостом, является препарат Сальмогир®. Учитывая сходство в биологии трематод родов *Diplostomum* и *Tylodelphys* можно предположить, что данный препарат будет также эффективен при тилодельфиозе форели.

Литература

- 1.Бауер, О. Н. Ихтиопатология [Текст] / О.Н.Бауер, В.А. Мусселиус, В. М. Николаева [и др.]. – М : Пищевая промышленность, 1977. – 430 с.
- 2.Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. (Вторая часть). – Л.: Наука, 1987. – 583 с.
- 3.Рылов, В. М. Ветвистоусые ракообразные Cladocera [Текст] / В. М. Рылов. – М., Л. : Изд-во АН СССР, 1940. – С. 331-355.
- 4.Свищунова, Ю. Ю. Глазные формы метацеркарий трематод у рыб Белгородского водохранилища / Ю.Ю. Свищунова. – Белгород, 2017. – 40 с.
- 5.Судариков, В. Е. Метацеркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России [Текст] / В. Е. Судариков, А. А. Шигин, Ю. В. Курочкин. – М., Наука, 2002. – 298 с.
- 6.Stumbo, A.D., and R. Poulin. 2016. Possible mechanism of host manipulation resulting from a diel behaviour pattern of eye-dwelling parasites? Parasitology 143: 1261-1267

7. Timmerman, W. Zur Biologie von Cercaria (Szidat) und Diplostomum volvens (von Nordmann) / W. Timmerman. – Inaug. Diss. Munchen, 1936. – 63 s.

DETECTION OF THE TYLODELPHIOSIS AGENT (TYLODELPHYS CLAVATA) IN TROUT IN A FARM IN THE LENINGRAD REGION

Sorokin P.A.¹, Goncharova M.N.¹, Engashev S.V.^{1,2}

¹AVZ Animal Health, Igarsky avenue, 4/2, Moscow, 129329, Russia

e-mail: pavel.sorokin1999@mail.ru

²Moscow State Academy of Veterinary Medicine and biotechnology - MBA named

after K.I. Scriabin, st. Academician Skryabina, 23, Moscow, 109472, Russia,

e-mail: mgoncharova@vetmag.ru

Keywords: trout, tylodelphiosis, *Tylodelphys*, Onega lake, Leningrad region.

Summary. A parasitological study of trout in a cage farm located at the source of the Svir River was conducted. Metacercariae of the trematode *Tylodelphys clavata* were detected in the vitreous humor of rainbow trout eyes.

УДК 576.89

ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ВИДЫ ГЕЛЬМИНТОВ У ЖИВОТНЫХ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ

Спиридонов С.Э.

Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
РАН, Мятная ул., 28 стр. 1, Москва, 119049, Россия, s_e_spiridonov@rambler.ru

Ключевые слова: скребни, нематоды, тараканы, животные, ретроспективный анализ, Московский зоопарк.

Поражения животных гельминтами в зоопарках отмечаются в самых разных странах. Составляя проблему для ветеринаров зоопарков, эти случаи развития гельминтов в таких, созданных человеком, обстоятельствах позволяют исследовать редкие виды паразитических организмов, целенаправленное обнаружение которых в природных условиях составляет зачастую трудно разрешимую задачу. В данном сообщении будет дан обзор тех случаев поражения животных в Московском зоопарке, что были нами исследованы, и, по большей части, уже опубликованы, за последние два десятилетия.

Материал был собран в сотрудничестве с сотрудниками Московского зоопарка (М.В. Альшинецким, М.В. Березиным) в 2000-2016 годах. Обычно это было связано с очевидными случаями поражения животных зоопарка паразитическими организмами. Полученный материал исследовали в световом и сканирующем электронном микроскопе. Часть тела особей гельминтов, использованных для микрокопирования (для нематод - обычно средняя часть тела, заключающая меньше таксономически важных морфологических признаков) использовали для выделения ДНК. Выделенную ДНК использовали для постановки полимеразной цепной реакции с использованием пар праймеров ранее предложенных другими авторами и опубликованных протоколов для этих праймеров.

В данном ретроспективном анализе будут рассмотрены два случая поражения животных в зоопарке паразитическими нематодами и один случай поражения скребнями.

Случай 1-й. В 2014-2015 годах в Московском зоопарке погибли лемур и несколько тамаринов (черный лемур *Eulemur macaco*, эдипов тамарин *Saguinus oedipus*, буроголовый тамарин *Saguinus fuscicollis* и краснорукий тамарин *S. midas*).

При их аутопсии в тонком кишечнике были выявлены скребни [1]. В каждой из погибших особей обнаруживали от одного до нескольких десятков скребней, причем почти всегда у погибших хозяев отмечали случаи изъязвления или прободения стенки кишечника. Определение скребней, как представителей рода *Prosthenorchis*, было проведено на основании изучения морфологии взрослых скребней. Поскольку днем в вольерах, где содержались эти животные, не было отмечено присутствие насекомых, были начаты ночные отловы в ловушки. Улов состоял, как правило, только из тараканов-пруссаков (*Blattella germanica*). Исследование отловленных тараканов выявило присутствие в капсулах, прикрепленных к их внутренним органам, цистакантов скребней. Анализ нуклеотидных последовательностей ITS-участка рибосомальных повторов и митохондриального гена *CoxI* показал генетическую идентичность взрослых скребней от погибших приматов и цистакантов из тараканов-пруссаков.

Случай 2-й. В конце 90-х годов прошлого века сотрудники зоопарка заметили случай поражения покровов глаза у толстых лори *Nycticebus coucang*, содержащихся в вольерах корпуса для приматов. При осмотре на поверхности роговицы глаза и под веками были обнаружены довольно крупные, активно двигающиеся нематоды (длина около 4-5 мм). Было отмечено поражение глаз (кератит) у некоторых особей, что вынуждало удалять этих животных из экспозиции. Первичное предположение о принадлежности выявленных нематод к роду *Thelazia* не было подтверждено микроскопическим изучением взрослых особей. Была получена консультация профессора Одиль Бан (Odile Bain из Парижского музея естественной истории - ведущего специалиста по паразитическим нематодам позвоночных на тот момент), которая и указала на принадлежность этих нематод к роду *Oxyspirura* [2]. Профессор О. Бан также посоветовала начать в вольерах, где содержатся лори, поиск тараканов, которые могли бы служить промежуточными хозяевами этих нематод. При поддержке М.В. Березина (руководителя инсектария Московского зоопарка) были расставлены ловушки для тараканов, в каждую из которых еженочно попадалось от 2-3 до нескольких десятков тараканов 4 родов (*Blattella*, *Blatta*, *Gromphadorrhina*, *Nauphoete*). Тараканов доставляли в лабораторию систематики и эволюции паразитов ИПЭЭ РАН и вскрывали в физиологическом растворе, используя препаровальные иглы или компрессорий. В результате этого обследования в двух видах тараканов были выявлены личинки нематод-спирурид. Из взрослых нематод, обитающих на поверхности глаза лори, и из личинок была выделена ДНК и получены частичные последовательности ITS-участка рибосомальных повторов. Идентичность этих последовательностей, полученных от взрослых особей нематод и от личинок нематод, извлеченных из капсул в полости тела пепельного таракана *Nauphoete cinerea* показали, что развитие нематод рода *Oxyspirura* идет с участием именно этого промежуточного хозяина. В ходе этой работы были выявлены и личинки нематод-спирурид в тараканах-пруссаках (*Blattella germanica*). Анализ полученных нуклеотидных последовательностей показал, что эти личинки относятся, скорее всего, к семейству Spiruridae, и, по-видимому, представляют собой личиночную стадию паразитов птиц.

Случай 3-й.

В 2009 году была передана фиксированная 6% формалином проба паразитических нематод, обнаруженных при вскрытии погибшего тенрека *Hemicentetes semispinosus*. Поскольку получение нуклеотидных последовательностей из материала после формалиновой фиксации было невозможно, материал исследовали только

под световым микроскопом. Обнаруженных нематод по особенностям строения головного конца и заднего конца тела самца отнесли к роду *Physaloptera*. (*Physalopteraeidae*, *Spiruromorpha*).

Представленные здесь три случая поражения животных зоопарка опасными гельминтами произошли в разные годы и при разных обстоятельствах. Поражение лори нематодами рода *Oxyspirura*, произошло, как предполагали сотрудники зоопарка, после передачи им нескольких особей этих животных, конфискованных таможней. В то время появилась мода на содержание в доме этих экзотических животных, что и приводило к попыткам нелегального их ввоза (в основном, из Вьетнама). Хотя конфискованные животные прошли полагающийся карантин перед помещением их в вольеры, этого оказалось недостаточно для исключения распространения паразитарной инвазии. Можно предположить, что в зараженных животных паразиты, на момент передачи в зоопарк, еще не достигли половозрелой стадии, или яйца этих экзотических нематод не привлекли внимание при копрологическом анализе. Скребни в таминах, как предполагается, появились после приобретения одного из этих животных в зоопарке Западной Европы. Паразитизм нематод рода *Physaloptera* в тенеках не был должным образом изучен, поскольку являлся единственным случаем, а единственная фиксация была сделана формалином. Скорее всего, в данном случае произошло заражение нехарактерного дефинитивного хозяина физалоптерами других млекопитающих. У всех трех описанных случаев есть, несомненно, одна общая черта – цикл развития паразитов завершился уже внутри зоопарка и при этом требовал участия промежуточного хозяина. В первых двух случаях, такими промежуточными хозяевами, было, как это удалось доказать, тараканы двух разных видов. При этом поиск промежуточного хозяина *Oxyspirura* выявил поражение тараканов-прусаков представителями неопределенного вида нематод-спиририд (скорее всего - от птиц). Характерно, что пораженные личинками спиририд птиц нематоды были обнаружены в здании, где содержатся лишь различные приматы. Нельзя исключить способность зараженных нематодами тараканов переходить из одного здания зоопарка в другое (летом по улице или по подземным коммуникациям). Постоянное присутствие в вольерах живых популяций тараканов нескольких видов оказывается решающей предпосылкой для возможности самого возникновения циркуляции видов гельминтов внутри зоопарка. При этом реальные возможности контроля этих насекомых на территории зоопарка ограничены, поскольку интенсивное применение химических средств исключено. Эта очевидная трудность делает еще более важной задачу предельно аккуратной проверки поступающих животных в «карантинный» период и определения таксономической принадлежности паразитов, если такие были выявлены у животных. Представления о таксономической принадлежности выявленных паразитов позволяет во многих случаях выявить пути распространения гельминтов внутри зоопарка, как, например, промежуточных хозяев.

Заражение животных зоопарка паразитическими организмами может приводить к экономическим потерям (гибель животных, удаление их из экспозиции), и даже создавать потенциальные угрозы для персонала, при выявлении, к примеру, личиночных стадий эхинококков [3]. Завершение жизненных циклов двух опасных гельминтов стало возможным лишь из-за постоянного присутствия в помещениях нескольких видов тараканов. В ходе исследования были выявлены личиночные стадии паразитических нематод, дефинитивные хозяева которых остаются неизвестными.

Проникновение редких видов паразитических организмов и их циркуляцию на территории зоопарков нельзя полностью предотвратить. Было бы ценным для фундаментальной науки и ветеринарной практики, если бы каждый такой случай был бы подвергнут исчерпывающему паразитологическому анализу. Такой анализ дал бы практикующим ветеринарам необходимую информацию о возможных путях циркуляции паразитарной инвазии, а фундаментальной науке возможность исследовать редкие формы паразитических организмов, обнаружение которых в природных условиях потребовало бы организации дорогостоящих экспедиций в далекие страны. Кроме того, совместная обработка такого материала с высокой вероятностью сделала бы возможным проведение совместных исследований и пополнение наших знаний о гельминтах. С организационной точки зрения было бы разумным создать сайт (страницу на сайте?), откуда стало бы возможным быстрое получение исчерпывающей инструкции о правильном сохранении выявленного материала. Необходимость четких рекомендаций определяется стандартным теперь использованием для изучения материала разных методов, требующих как формалиновой, так и спиртовой фиксации, или применения особых приемов в ходе фиксации цестод и трематод.

Исследования по разработке методов определения гельминтов с использованием нуклеотидных последовательностей поддержаны грантом РНФ № 19-74-20147.

Литература

1. Соколов С.Г., Альшинецкий М.В., Березин М.В., Ефейкин Б.Д., Спиридонов С.Э. Скребни *Prosthenorchis* cf. *elegans* (Archiacantocephala: Oligocanthorhynchidae) – паразиты приматов Московского зоопарка // Паразитология, 2016, том. 50, № 3 185-196

2. Ivanova E.; Spiridonov S.E., Bain O. Ocular oxyspirosis of primates in zoos: Intermediate host, worm morphology, and probable origin of the infection in the Moscow zoo. // Parasite (Journal de la Societe Francaise de Parasitologie), 2007, vol. 14, N 4 287-298

3. Konyaev S.V., Yanagida T., Nakao M., Ingovatova G.M., Shoykhet Y.N., Bondarev A.Y., Odnokurtsev V.A., Loskutova K.S., Lukmanova G.I., Dokuchaev N.E., Spiridonov S.E., Alshinecky M.V., Sivkova T.N., Andreyanov O.N., Abramov S.A., Krivopalov A.V., Karpenko S.V., Lopatina N.V., Dupal T.A., Sako Y., Ito A. Genetic diversity of *Echinococcus* spp. in Russia. // Parasitology. 2013. vol. 140(13). P. 1637-47. doi: 10.1017/S0031182013001340.

EXOTIC SPECIES OF HELMINTHS IN THE ANIMALS OF MOSCOW ZOO: RETROSPECTIVE ANALYSIS

Spiridonov S. E.

Center for Parasitology, A.N. Se-Vertsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Mytnaya str., 28, bld. 1, Moscow, 119049, Russia,
s_e_spiridonov@rambler.ru

Keywords: scrapers, nematodes, cockroaches, animals, retrospective analysis, Moscow Zoo.

Summary. Three cases of the infestation of animals in Moscow Zoo are considered: *Oxyspirura* nematodes in loris, *Physaloptera* nematodes in tenrec and *Prosthenorchis* acanthocephalans in primates. Larval stages of *Oxyspirura* and *Prosthenorchis* were detected in the cockroaches *Nauphoete cinerea* and *Blattella germanica*, correspondingly.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧИНОК *NEMATODIRELLA ALCIDIS*, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У ЛОСЯ (*ALCES ALCES*)

¹Старостина А.Д., ²Фоменко Г.М., ^{1,2}Ефремова Е.А., ³Красношапка Н.Д.

¹Новосибирский государственный аграрный университет, ул. Добролюбова, д. 160, г., Новосибирск, 630039, Россия, e-mail: anneta-starostina@mail.ru

²Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Новосибирская область, р.п. Краснообск, 630501, Россия, e-mail: alfa_parazit@mail.ru

³ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова (Западносибирский филиал), ул. Пархоменко, 26, г. Новосибирск, 630108, Россия

Ключевые слова: лось, *Nematodirella alcidis* личинки L3, морфометрические особенности, диагностика.

Лось (*Alces alces*) – самый крупный представитель семейства оленевых (*Cervidae*), является ключевым видом лесных экосистем и важным ресурсом охотничьего промысла на территории России.

Паразитарные болезни представляют собой серьезную угрозу для популяций диких копытных, нередко приводя к их гибели или значительному ухудшению физиологического состояния. Это, в свою очередь, наносит существенный экономический ущерб охотничьим хозяйствам, вследствие потери промысловой ценности животных. Вместе с тем, большинство гельминтов, паразитирующих у лося, регистрируются у крупного и мелкого рогатого скота, а также других диких копытных, что позволяет говорить о взаимообмене представителей паразитофауны у данных видов [1,2].

Современные зарубежные исследования, свидетельствуют о том, что гельминтозы лосей имеют повсеместное распространение [3,4]. Среди многочисленных видов гельминтов, паразитирующих у лося, особое место занимают нематоды из рода *Nematodirella*. Род *Nematodirella* объединяет несколько видов, паразитирующих у диких полорогих и оленевых [5,6]. Наиболее известными представителями являются *N. alcidis* (лось), *N. longispiculata* (овцы, козы, карибу, северные олени) и *N. dromedarii* (верблюды) [6,7].

Nematodirella alcidis – специфичный паразит тонкого отдела кишечника лося, относящийся к отряду Strongylida, семейству Trichostrongylidae.

В настоящее время для точной видовой идентификации гельминтов все чаще применяются молекулярно-генетические методы (ПЦР, секвенирование). Однако их использование требует дорогостоящего оборудования и реактивов, что зачастую недоступно в полевых или руинных диагностических условиях. В этой связи классическая микроскопия в сочетании с морфометрическим анализом не теряют своей актуальности, оставаясь быстрым и экономически эффективным методом первичной диагностики [8].

Основной проблемой при паразитологическом обследовании лосей копрологическим методом является сложность дифференциальной диагностики личинок стронгилят по морфологическим признакам. В фекалиях лося могут одновременно присутствовать личинки стронгилят нескольких родов, имеющие внешнее сходство с личинками *N. alcidis*. Морфология взрослых особей нематодирелл различных видов изучена достаточно хорошо, однако существующие литературные данные по морфологии личинок *N. alcidis* фрагментарны, в особенности для гельминтов, регистрируемых у лося в регионе Западной Сибири [9].

Целью данного исследования явилось определение морфометрических особенностей инвазионных личинок (L3) нематодирелл, выделенных от лося на территории Западной Сибири.

Научно-исследовательская работа проведена в осенне-зимний период в 2024-2025 гг. Пробы фекалий животных собраны на территории стационара Западносибирского филиала ВНИИОЗ, расположенного на границе Кыштовского района Новосибирской и Каргасокского района Томской областей, а также в охотничьих хозяйствах Сузунского и Тогучинского районов. Инвазионные личинки нематодирелл были выделены из образцов фекалий лосей, спонтанно инвазированных гельминтами с использованием метода Бермана-Орлова. Перед проведением анализа пробы биоматериала подвергали культивированию при комнатной температуре. Для морфометрического анализа использовали 20 случайно выбранных инвазионных личинок нематодирелл. Идентификацию личинок выполнили на основе общей морфологии и размерных характеристик, приведенных в справочной литературе [9]. Измеряемые параметры включали в себя: общую длину личинки, ширину личинки, длину тела личинки, длину хвостового чехлика (продолжение кутикулы за кончиком хвоста L₃), длину пищевода, длину кишечника. Фотосъемка и измерение структурных элементов личинок осуществлена с использованием компьютерной программы AxioVision микроскопа Axiostar plus (Carl Zeiss). Статистическую обработку данных проводили в программе Microsoft Excel 2019, рассчитывая среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (SD), минимальное (min) и максимальное (max) значения показателей.

Установлено, что инвазионные личинки нематодирелл имеют тонкое нитевидное тело, заключенное в чехлик. Головной конец чехлика, округлен; пищевод филариевидный. За пищеводом располагается кишечная трубка, состоящая из 8 крупных кишечных клеток, расположенных в один ряд. Хвостовой конец тела заканчивается закругленным кончиком, имеющим расщепления на несколько закругленных отростков. Результаты исследований представлены в табл.

Полученные нами результаты исследования сопоставимы с данными Fruetel and Lankester (2011), который установил, что общая длина личинок составила $1644 \pm 8,3$ мкм, длина тела – $1147 \pm 8,3$ мкм, длина хвостового чехлика – $497 \pm 8,2$ мкм [9].

Таблица

Морфометрические характеристики инвазионных личинок нематодирелл лося (n=20)

Параметр	Среднее значение (M)+стандартное отклонение (SD) (мкм)	Минимальное (min) и максимальное значение (max) (мкм)
Общая длина личинки	1608,3±11,8	1500,9-1694,3
Ширина личинки	30,7±0,3	29,1-33,9
Длина тела	1098±11,4	1013,8-1161,8
Длина хвостового чехлика	514,8±7,3	448,3-555,2
Длина пищевода	240,0±2,1	225,15-255,7
Длина кишечника	720,2±9,1	648,4-772,55

Важными диагностическими признаками, позволяющими идентифицировать личинку нематодирелл как *N. alcidis*, по нашему мнению, являются: длина тела личинки (р. *Nematodirella* имеют длину более 900 мкм, а р. *Nematodirus* – менее 850

мкм), а также структура хвостового конца тела личинки и длина хвостового чехлика (*N. alcidis* длиннее и имеют более длинный хвостовой чехлик, чем у *N. longissimespiculata* и личинок рода *Nematodirus*) [9]. Незначительные расхождения в абсолютных значениях параметров измерения (в сравнении с литературными данными) могут быть связаны с географическим фактором или методиками фиксации и измерения личинок паразита.

Таким образом, на основании анализа морфометрических характеристик личинок нематодирелл обнаруженных у лосей Западной Сибири считаем, что с большой вероятностью их можно отнести к виду *Nematodirella alcidis*. Возможность обнаружения *N. alcidis* в исследуемом регионе подтверждается следующими косвенными данными: вид является специфичным паразитом лося (*Alces alces*), а его ареал распространения соответствует зоне обитания данного хозяина.

Полученные данные позволяют определить наиболее значимые для дифференциальной диагностики признаки, такие как характерное строение хвостового конца тела личинки, длина тела личинки и длина хвостового чехлика, что позволяет отличать род *Nematodirella* от личинок рода *Nematodirus*, а в некоторых случаях идентифицировать до вида.

Ограничением исследования является относительно небольшой размер выборки и ее сезонный характер. Для выявления возможной морфологической изменчивости требуются дальнейшие исследования в разные сезоны года и в различных регионах.

Литература

1. Самойловская Н.А. Зараженность лосей национального парка «Лосиный остров» паразитами // Российский паразитологический журнал. 2008. С. 29–32.
2. Шестакова С.В., Новикова Т.В. Паразитофауна лося в условиях Вологодской области // Международный вестник ветеринарии. 2009. №1. С.15–19
3. Filip-Hutsch K., Czopowicz M., Barc A. & Demiaszkiewicz A.W. Gastrointestinal helminths of European Moose population in Poland // Pathogens. 2021. Vol.10. No.4. P.456
4. Halvarsson P, Baltrušis P, Kjellander P, Höglund J. Parasitic strongyle nematode communities in wild ruminants in Sweden // Parasit Vectors. 2022. Vol. 15(1). P. 341.
5. Чупрак Д.И., Белова Л.М., Кужлеков А.О. Эндопаразитофауна алтайских горных баранов (*Ovis ammon ammon*), сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) и мелкого рогатого скота национального парка «Сайлюгемский», Республика Алтай. Международный вестник ветеринарии. 2023;(3):84-93.
6. Loginova, O.A.; Akulova, S.V.; Egorov, D.N.; Egorova, N.S.; Spiridonov, S.E.; Plotnikova, I.K.; Belova, L.M.; Kuznetsov, Y.E.; Chuprak, D.I.; Krutikova, A.A.; et al. Coprological Survey of Helminths in Reindeer (*Rangifer tarandus*) in 50 Selected Zoos and Menageries in Russia. J. Zool. Bot. Gard. 2024, 5, 492-506.
7. Lichtenfels, J.R., Pilit, P.A. Cuticular ridge patterns of *Nematodirella* (Nematoda: Trichostrongyloidea) of North American ruminants, with a key to species. Syst Parasitol 5, 271–285 (1983).
8. Knoll, S., Dessi, G., Tamponi, C. et al. Practical guide for microscopic identification of infectious gastrointestinal nematode larvae in sheep from Sardinia, Italy, backed by molecular analysis. Parasites Vectors 14, 505 (2021). <https://doi.org/10.1186/s13071-021-05013-9>
9. Fruetel, Michael & Lankester, Murray. (2011). Gastrointestinal helminths of woodland and barren ground caribou (*Rangifer tarandus*) in Canada, with keys to species. Canadian Journal of Zoology. 67. 2253-2269. 10.1139/z89-318.

MORPHOMETRIC FEATURES OF LARVAE OF THE GENUS *NEMATODIRELLA* PARASITIZING IN THE MOOSE (*ALCES ALCES*)

¹Starostina A.D., ²Fomenko G.M., ^{1,2}Efremova E.A., ³Krasnoshapka N.D.

¹Novosibirsk State Agrarian University, 160 Dobrolyubova St., Novosibirsk, 630039, Russia, e-mail: anneta-starostina@mail.ru

²Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia, e-mail: alfa_parazit@mail.ru

³The All-Russian Research Institute of Hunting and Fur Breeding named after Professor B.M. Zhitkov (West Siberian Branch), 26 Parkhomenko St., Novosibirsk, 630108, Russia

Keywords: *Alces alces*, *Nematodirella alcidis*, L3 larvae, morphometric features, diagnostics.

Summary. The aim of our study was to provide a morphometric description of the third-stage larvae (L3) of the nematode *Nematodirella alcidis* parasitizing the moose in Western Siberia. Moose (*Alces alces*) faecal samples were collected in the Novosibirsk region, and 20 L3 larvae of *N. alcidis* were subjected to morphometric analysis. Larvae were isolated from the faecal samples using the helminth larvoscopic method of Berman-Orlov. The average morphometric parameters of the L3 larvae of *N. alcidis* were established: the total length of the larvae was $1608.3 \pm 11.8 \mu\text{m}$, the body length was $1098.4 \pm 11.5 \mu\text{m}$, and the length of the caudal sheath was $514.8 \pm 7.3 \mu\text{m}$. The caudal end of the body terminates in a rounded tip with several splits forming multiple projections.

УДК 636.616:616.

РАЗНООБРАЗИЕ ПАРАЗИТОВ ОВЕЦ И КОЗ ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОМ ОСМОТРЕ И ПОСМЕРТНОМ ВСКРЫТИИ

¹Терентьева З.Х., ²Жекамухова М.З., ¹Матвеев О.А.

¹Оренбургский государственный аграрный университет, Россия,
e-mail:zoy19570501@mail.ru

²Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, Россия,
e-mail:kmz84@yandex.ru

Ключевые слова: ларвоцисты эхинококка, цистицерки тениюкольные, дикроцелии, диктиокаулы, мониезии, паразитоценозы, интенсивность и экстенсивность инвазии, Оренбургская область, Кабардино-Балкария, овцы, козы, лабораторные исследования, ветсанэкспертиза, полное гельминтологическое исследование внутренних органов.

Развитие животноводства с минимальной степенью встречаемости и распространенности инвазионных патологий животных – одна из задач сельскохозяйственного производства, поскольку от качества продуктов сельскохозяйственной отрасли зависит и здоровье населения. Помимо экономического ущерба от выбраковки внутренних органов пораженных возбудителями инвазий, снижаются пищевые и вкусовые показатели продуктов. [1,2,3]. Вопросы изучения паразитов животных в Оренбургской области и возбудителей инвазий животных в хозяйствах Кабардино-Балкарии в сравнительном аспекте на современном этапе актуальны. В связи с этим изучение видового состава возбудителей, паразитирующих в различных органах и тканях, а также, их влияние на организм хозяина имеет значение в сельскохозяйственном производстве в разных регионах России, в разных климатических зонах у близкородственных животных и изучение этого вопроса актуально [2,3].

В связи с тем, что многие паразитарные болезни протекают обычно бессимптомно у овец, коз, являющихся в некоторых случаях промежуточными хозяевами паразитов, возникают проблемы с прижизненной диагностикой данных заболеваний. Поэтому выявление возбудителей при послеубойном осмотре и посмертном вскрытии позволяет делать более точное заключение по той, или иной патологии. При этом имеет место своеобразие распространенности возбудителей и проявления инвазионных патологий в различных природно-климатических зонах России и в исследуемом регионе в частности Оренбургской области и Кабардино-Балкарии. При исследовании материала от животных играли роль несколько видов паразитов, часто встречающихся у овец и коз, в т.ч: мониезии, дикроцелии, эхинококки [4,5].

Цель наших исследований – изучение зараженности паразитами у овец и коз и определение видового биоразнообразия возбудителей при послеубойном осмотре и посмертном вскрытии в разных географических зонах, а также идентификация паразитов у близкородственных животных.

Сбор материала от животных проводили в индивидуальных хозяйствах владельцев, фермерских хозяйствах, рынках города и районов области, а также на кафедре физиологии и анатомии животных. Кроме того, для более высокой и точной оценки ситуации по инвазионным болезням были использованы данные статистических исследований животных по Оренбургской области, в Кабардино-Балкарской республике.

В качестве материала служили органы и ткани от животных разных возрастных групп (овец и коз) пораженных разными видами паразитов. Сбор и определение видового состава возбудителей при послеубойном осмотре и патологоанатомическом вскрытии, в т.ч. паразитов пищеварительного тракта и внутренних органов проводили с помощью ветеринарно-санитарного осмотра туш, и методом неполного гельминтологического исследования органов и последовательного промывания в разные сезоны года на территории Оренбургской области и территории Кабардино-Балкарской республики. Видовой состав паразитов выявляли с помощью определителей и микроскопирования материала.

При сборе и определении возбудителей паразитозов в составе кишечных паразитов овец южноуральской породы 1-2-х лет нами были идентифицированы следующие виды паразитов: мониезии (0,5%), стронгиляты (23,4%), в том числе нематоды (8,7%), гемонхи (7,9%) трихоцефалы (8,8%), стронгилоидесы (3,2%), скрябинемы (0,6%) и простейшие – эймерии (27,3%). В составе фауны были зарегистрированы и паразиты внутренних органов: эхинококки ларвальные (27,2%), цистицерки тениюкольные (6,7%), ценуры церебральные (0,01%), мониезии (2,2%), сетарии (3,0%), диктиокаулы (0,2%), дикроцелии (0,01%), и др. Встречались и некоторые эктопаразиты, такие как: кровососки мелкого рогатого скота (0,01%), иксодовые (2,9%) и чесоточные клещи (0,8%), рунец овечий (0,01%), волосовики (0,01%)

У коз оренбургской породы текущего года рождения (от 6-7 мес. до 2-х лет) в 4,2% случаев встречались стронгиляты, в 1,5%-мониезии, в 12,8% случаев - эймерии. У молодняка самцов коз доминирующим компонентом явились эймерии - 4,7%. У молодняка самок коз в ассоциациях чаще встречались мониезии, эймерии, скрябинемы, стронгиляты, стронгилоидесы, соответственно, 0,2; 12,0; 0,01; 13,2; 0,001%. У козчиков, мониезии и скрябинемы встречались в форме моноинвазий с низкой интенсивностью инвазии (0,2%). У козлов-производителей (3-4 года) и коз маточного поголовья (2,5-3 года) встречались мониезии (0,2%), стронгиляты (2,5-

5,2%), эймерии (10-15%), эхинококки (0,001%). У козлов-производителей паразитоценозы были образованы мониезиями с другими компонентами с нематодами и эймериями с низкой интенсивностью инвазии (2,0-5,0%).

Таким образом, у овец южно-уральской и коз оренбургской породы в пищеварительном тракте были обнаружены разные сочетания сообществ паразитов, включающие в себя от двух до четырех представителей, в различных сочетаниях. При выявлении интенсивности инвазий пищеварительного тракта и количественного состава паразитов животных в разные сезоны года имеются отличительные особенности, так у овец южно-уральской породы максимальная экстенсивность инвазии отмечена в осенне-зимний период (40,0-57,0%). Видовой состав паразитов овец и коз в Кабардино-Балкарии также разнообразен в эти сезоны года.

Максимальная зараженность, как у овец, так и у коз отмечалась осенью и зимой, и соответственно составила 66,7-70,0%. Этот факт объясняется тем, что весной молодняк текущего года рождения в незначительной степени заражен паразитами (15,0–18,0%). Но в начале лета процент зараженных животных резко снижался, а в связи с реинвазией к концу лета процент зараженных козлят и ягнят достигал 27-33%, соответственно. Паразитофауна зависит также и от зональных особенностей той или иной местности, где содержатся животные. Для изучения влияния географических факторов на паразитофауну коз и овец во внимание были взяты районы с разными географическими особенностями: горные, степные, лесостепные, где содержались козы и овцы. Изучаемые районы отличались по климату, растительному и животному миру, почве (песчаные, глиняные, каменистые, черноземные). Рассматривая фауну паразитов коз и овец по отдельным районам, можно отметить особенности для каждого из них.

При изучении паразитов внутренних органов-легких, печени овец и коз при послеубойном осмотре туш животных нами также выявлены некоторые закономерности распространенности паразитов характерные для этих двух видов животных. Так, дикроцелиозом были заражены овцы (Пonomаревский район). Природные условия данного района благоприятны для развития промежуточных хозяев – сухопутных моллюсков при развитии дикроцелиев.

У коз, при вскрытии печени дикроцелии не были обнаружены. Это можно объяснить физиологическими особенностями организма овец и коз. При послеубойном исследовании легких и печени у овец разных возрастных групп (от 8-9-ти мес. до 5-6-ти лет) в 27,0% случаев были обнаружены ларвоцисты эхинококка, в основном у животных старше 3-4 лет с высокой интенсивностью инвазии (до 18 экз. ларвоцист). У коз оренбургской породы эхинококковые ларвоцисты у животных не обнаружены. У коз зааненской породы в межмышечном слое, соединительной ткани, подкожной клетчатке были обнаружены ценуры *Coenurus skrjabini*. На серозных оболочках брыжейки и сальника паразитировали цистицерки теньуикольные *Cysticercus tenuicollis*, при интенсивности инвазии до 15 экз. разной величины в диаметре до 20 см.

Заключение: Таким образом, состав возбудителей у овец и коз в разных возрастных группах варьировал, а также менялись его варианты и состав паразитоценозов. Из паразитов пищеварительного тракта чаще всего встречались эймерии, мониезии, нематоды, гемонхи, скрябинемы. В меньшей степени встречались трихоцефалы, остертагии, стронгилоидесы. Из паразитов внутренних органов эхинококки ларвальные, цистицерки теньуикольные, дикроцелии, диктиокаулы, ценуры межмышечные.

Литература

1. Апатенко В.М. Общая паразитология // В.М. Апатенко /— Харьков: Консум, 2005. — 152 с.
2. Атаев А.М. Современное состояние гельминтов домашних жвачных и перспективы борьбы с ними // А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков /Матер. междунар. науч. практ. конф., посв. 70 лет. фак. вет. медицины. /ДГСХА. 2008. — С. 80-88.
3. Емец А.М. Роль диких хищных животных в распространении эхинококкоза в условиях Северо-Востока Украины /А.М. Емец // Теория и практик. борьбы с паразитарными болезнями: матер. междунар. науч.-практ. конф. /ВИГИС. М., 2010. — Вып. № 11. — С. 176-178.
4. Ятусевич А.И. Паразитоценозы и ассоциативные болезни животных // А.И. Ятусевич Ветеринария. 1983. — № 10 — С. 57 — 58.
5. Жаксыбергенов А.М. Клинико-морфологическая характеристика эхинококкоза различных органов // Автореферат диссертации на соискание канд. мед. наук. Алматы - 1999. С. 24-27.

DIVERSITY OF PARASITES OF SHEEP AND GOATS AT POST-MORTEM EXAMINATION AND POST-MORTEM AUTOPSY

¹Terentyeva Z.Kh., ²Zhekamukhova M.Z., ¹Matveev O.A.

¹Orenburg State Agrarian University, Russia, e-mail: zoy19570501@mail.ru

²Cabardino-Balkarian State Agrarian University, Russia, e-mail: kmz84@yandex.ru

Keywords: echinococcus larvocysts, tenuicolic cysticerci, dicrocelia, dictiocauls, moniesias, parasitocenoses, intensity and extensiveness of invasion, Orenburg region, Kabardino-Balkaria, sheep, goats, laboratory studies, veterinary examination, complete helminthological examination of internal organs.

Summary. Many parasitic diseases are usually asymptomatic in sheep, goats, which in some cases are intermediate hosts of parasites, have problems with lifetime diagnosis of these diseases. Therefore, the identification of pathogens during post-mortem examination and postmortem autopsy makes it possible to make a more accurate conclusion on a particular pathology. At the same time, there is a peculiarity of the prevalence of pathogens and manifestations of invasive pathologies in various natural and climatic zones of Russia and in the studied region, in particular, the Orenburg region and Kabardino-Balkaria. In the study of material from animals, several species of parasites, often found in sheep and goats, played a role, including: moniesias, dicrocelia, echinococci.

УДК 636.616:616.

МАКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИНВАЗИОННЫХ ПАТОЛОГИЙ ЖИВОТНЫХ ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОМ ОСМОТРЕ

¹Терентьева З.Х., ²Жекамухова М.З., ¹Трушина Л.Н.

¹Оренбургский государственный аграрный университет, Россия,
e-mail: zoy19570501@mail.ru

²Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, Россия,
e-mail: kmz84@yandex.ru

Ключевые слова: эхинококки, ларвоцисты эхинококка, аскариды, стронгиляты, я область, Кабардино-Балкария, инвазионные патологии, животные, лошади, лабораторные исследования, ветсанэкспертиза, полное гельминтологическое исследование внутренних органов.

По степени опасности для человека и животных инвазионные болезни разделяют на три основные группы: болезни, которые передаются человеку через мясо и другие продукты убоя – легкие, печень, сердце и др. (зоонозы), – такие как: трихинеллез, цистицеркоз крупного рогатого скота и цистицеркоз свиней; болезни, которые не передаются при употреблении мяса и мясoproдуктов, но, корыми человек может заразиться – эхинококкоз, альвеококкоз, фасциолез, дикроцелиоз и др.; болезни, свойственные только животным: цистицеркоз тенуикольный овец, цистицеркоз пизиформный кроликов и зайцев, тонкошейный цистицеркоз разных видов животных и др [1,2,3].

При диагностике инвазионных патологий животных используются общепринятые методы с учетом эпизоотологии заболеваний, клинического проявления болезней, лабораторных исследований, использования иммунобиологических методов исследования, а также посмертных данных и результатов послеубойного вскрытия и ветеринарно-санитарного контроля туш. При этом видовой состав возбудителей при послеубойном осмотре разнообразен и зависит от многих причин, в т.ч. от вида и возраста животных, от географической зоны обитания и содержания животных, климатических условий. Паразиты, оказывающие разнообразное воздействие на органы и ткани животных, приводят к ухудшению качества продуктов животноводства [4,5,6].

При вскрытии исследуется биоразнообразие паразитов, обнаруженных в организме погибшего животного, а также их распространенность и интенсивность заражения. Изучение паразитов при вскрытии важно для определения причин гибели, оценки экологической роли паразитов в популяции, а также для диагностики и контроля паразитарных заболеваний у животных и человека. Важно выявление паразитарных инвазий, которые могли стать причиной смерти или способствовать другим заболеваниям. Осмотр внутренних органов на предмет видимых паразитов или изменений, вызванных ими. Идентификация паразитов и их стадий развития. Фиксирование видов паразитов и их количества, и локализации в организме [7].

Поэтому целью исследований явилось проведение анализа данных по пораженности органов паразитами и проведение диагностических мероприятий по выявлению возбудителей. В задачи наших исследований входило: изучить распространенность патологий у животных, наиболее часто встречающихся на изучаемых территориях.

Материал от животных был исследован в фермерских хозяйствах, хозяйствах индивидуальных владельцев, а также на кафедре университета. В качестве материала служили органы и ткани от животных разных возрастных групп, пораженных разными видами паразитов. Сбор и определение видового состава возбудителей при послеубойном осмотре, в т.ч. паразитов пищеварительного тракта и внутренних органов проводили с помощью ветеринарно-санитарного осмотра туш, и методом неполного гельминтологического исследования органов и последовательного промывания содержимого разных отделов кишечника и внутренних органов в разные сезоны года на территории Оренбургской области и территории Кабардино-Балкарской республики. Видовой состав паразитов выявляли с помощью определителей и микроскопирования материала.

Среди выявленных паразитов наибольший процент занимают личиночные стадии паразитов: эхинококковые ларвоцисты, цистицерки. Наибольшее санитарное значение имеет обнаружение в мясе говядины личиночной стадии цистицерков (*C. bovis*), экстенсивность инвазии составила небольшой процент - 2,15 %. Из 19 туш с

поражением бовисным цистицерком у 18 выявили возбудителей при ВСЭ на рынках. При внутрихозяйственном, подворном убое и на убойных пунктах инвазии обнаруживали в 0,43 %, на рынках при ВСЭ – в 1,75 %, кроме того, встречались и трематоды, представленные видами *D. lanceatum*. Отмечалось поражение и простейшими организмами. Одним из встречающихся болезней лошадей, вызванных простейшими паразитическими организмами, был выявлен бабезиоз, реже параскариоз, оксидуриоз.

Бабезиоз – при визуальном осмотре у погибшего животного основные признаки болезни отмечаются при вскрытии. Отмечалась отеочность легких и желтушность легочной плевры, печень кирпичного цвета, или серо-коричневого цвета, слегка увеличена, дряблая, размягчена, на разрезе средней плотности. Почки увеличены, отеочны, с бледно-желтушным окрашиванием, под капсулой почек кровоизлияния. Сердце увеличено и сердечные мышцы дряблые, на эпикарде и эндокарде точечные кровоизлияния. Слизистые и серозные оболочки анемичны или желтушны, с кровоизлияниями. Подкожная клетчатка и мышечная ткань желтоватого цвета, в брюшной полости желто-кровянистый инфильтрат. Лимфатические узлы органов в туше увеличены.

Гиподерматоз крупного рогатого скота, связан с паразитированием личинок двух видов (обыкновенного и южного) оводов в подкожной клетчатке области спины и крупа и пищевода животного. Интенсивность инвазии колебалась от единичных экземпляров до нескольких десятков, с образованием «желваков». При послеубойной диагностике в области спины, обнаруживались воспалительные инфильтраты желтовато-зеленого цвета, гнойные воспалительные очаги и очаги некроза.

Аскариоз – ч аще отмечался у поросят в возрасте 2-6-ти мес., с проявлением бронхопневмонии и сильным истощением. Аскариды поражали тонкий кишечник, а личинки – легкие. При послеубойном исследовании в начальной стадии инвазии обнаруживали признаки брнхопневмонии. В кишечнике – катаральное воспаление, а иногда, при высокой степени инвазии, перфорация с кровотечением в брюшную полость и перитонитом.

Стронгилятозы регистрировали у крупного рогатого скота, овец, коз, у которых паразитировали нематоды – стронгиляты. При высокой степени интенсивности инвазии – несколько сот экземпляров.

Метастронгилез свиней вызывают возбудители семейства *Metastrongiliidae*. При паразитировании в бронхах, отмечался катаральный бронхит. У жвачных при диктиокаулезе в бронхах были обнаружены нематоды из семейства *Dictyocaulidae*. Отмечались явления острого бронхита и пневмонии.

При послеубойном осмотре ливера при эхинококкозе в пораженных органах наблюдалась атрофия тканей и разрастание соединительной ткани. Лимфатические узлы не были изменены. Встречались эхинококковые пузыри, которые подверглись дегенеративному распаду и обизвествлению.

Дикроцелиоз, вызванный трематодой *Dicrocoelium lanceatum*, встречался, преимущественно, у жвачных животных (крупный рогатый скот, овцы, козы, в Кабардино-Балкарии – буйволы, олени). При осмотре печени дикроцелии обнаруживались, вдоль разреза по ходу желчных протоков в которых содержалась коричнево-черная жидкость. Стенки желчных протоков при дикроцелиозе не изменены.

Доминирующими инвазиями в исследуемых регионах были: бабезиоз, гиподерматоз. Кроме вышеперечисленных патологий встречались и цистицеркоз свиней, цистицеркоз тенуикольный, эймериоз, мониезиоз, сетаприоз и др.

Закключение. В целом, изучение биоразнообразия паразитов при вскрытии и всз туш является комплексным процессом, который помогает понять сложную взаимосвязь между паразитами и их хозяевами, а также их роль в экосистеме.

Литература

1. Атаев, А.М. Фауна стронгилят дыхательного тракта овец в равнинном Дагестане/ А.М. Атаев, С.Ш. Мутуев //Вестник ветеринарии. 2014. - № 3 (70). - 17-19 с.

2. Атаев, А.М. Биоразнообразие гельминтов диких жвачных в экосистемах юго-востока Северного Кавказа/ А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, З.М. Джамбулатов, Т.Н. Ашурбекова, С.Т. Атаева, А.А. Диданова, И.Д. Газиев.//Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 148-151.

3. Биттиров, А.М. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в Южных регионах России / А.М. Биттиров, Б.М. Шипшев, В.М. Кузнецов, А.И. Тохаева, Л.А. Мидова, А.А. Биттирова, И.Х. Шахбиев, Р.Б. Берсанукаева, Х.Х.// Жаксыбергенов А.М. Клинико-морфологическая характеристика эхинококкоза различных органов //Авт. Дисс. на соискание канд. мед. наук. Алматы - 1999.- С. 24-27.

4. Вет.- санитар. мероприятия по профилактике и ликвидации паразитарных заболеваний животных: методические указания /И.Н. Дубина [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 51 с.

5. Дубина, И.Н. Ветер.- санитар. правила по профилактике и ликвидации цестодозов животных: утв. ГУВ МСХиП РБ / И.Н. Дубина, А.И. Ятусевич. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 10 с.

6. Дубина, И.Н. Методические указания по диагностике личиночных цестодозов животных / И.Н. Дубина. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 39 с.

7. Дубина, И.Н. Методические указания по проведению диагностики гельминтозов плотоядных: утв. ГУВ МСХиП РБ / И.Н. Дубина. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 32 с.

MACROSCOPIC DIAGNOSTICS IN INVASIVE PATHOLOGIES OF ANIMALS

¹Терентьева З.Х., ²Жекамухова М.З., ¹Трушина Л.Н.

¹Orenburg State Agrarian University, Russia, e-mail: zoy19570501@mail.ru

²Cabardino-Balkarian State Agrarian University, Russia, e-mail: kmz84@yandex.ru

Keywords: echinococci, echinococcus larvocysts, roundworms, strongylates, Kabardino-Balkaria, invasive pathologies, animals, horses, laboratory studies, veterinary examination, complete helminthological examination of internal organs.

Summary. In general, the study of parasite biodiversity at necropsy and all carcasses is a complex process that helps to understand the complex relationship between parasites and their hosts, as well as their role in the ecosystem.

УДК 576.895.421

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (ACARI: IXODIDAE) В ЛЕСОПАРКОВЫХ ЗОНАХ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ПСКОВА И ПЕРЕНОСИМЫЕ ИМИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ БОЛЕЗНИ

¹Трофимчук А.В., ¹Агасой В.В., ²Воробьева О.В., ²Ильина Е.В., ²Калинин Н.Е.

¹Псковский государственный университет, пл. Ленина д. 2, г. Псков, 180000, Россия, e-mail: agasoi_87@mail.ru

²Центр гигиены и эпидемиологии в Псковской области, ул. Гоголя, д. 21, г. Псков, 180000, Россия, e-mail: info@60cgie.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, боррелиоз, клещевой энцефалит, г. Псков.

Иксодовые клещи – кровососущие высокоспециализированные паразиты, опасные для здоровья человека и животных, так как имеют эпидемиологическое значение по распространению опасных природно-очаговых болезней бактериальной, вирусной, риккетсиозной и протозойной этиологии. Комплексное исследование особенностей биологии и экологии иксодовых клещей позволяет своевременно выявить угрозу, оценить степень риска и предпринять меры для снижения заболеваемости.

Ранее на территории Псковской области проводились исследования иксодовых клещей Себежского района. Согласно этим данным были собраны клещи только одного вида – *Ixodes ricinus*, заражённость которых *Borrelia burgdorferi* s. l. составила 34.5 %, *Rickettsia* spp. SFG. – 23.8%, *Ehrlichia chaffeensis*/E. muris – 0.5%, *Coxiella burnetii* – 1.8%, tick-borne encephalitis virus – 0.5% и *Anaplasma phagocytophilum* – 4.1% [1].

Поэтому цель исследования состояла в определении видового состава клещей лесопарковых зонах окрестностей города Пскова и степени их заражённости возбудителями опасных болезней человека.

Сборы клещей проводили в лесной полосе на окраине г. Пскова в микрорайонах Промежицы и Корытово. Облигатных эктопаразитов собирали утром, при температуре не ниже +10°C стандартным методом «на флаг» в местах с невысокой травой [2]. Также осуществляли осмотр домашних животных-прокормителей (собак и кошек) на наличие иксодовых клещей. Для проведения исследования заражённости клещей в ПЦР лаборатории использовали набор реагентов для выявления РНК TBEV – вируса клещевого энцефалита (Tick-borne encephalitis virus), *B. burgdorferi* s.l. – возбудителя иксодовых клещевых боррелиозов, *E. chaffeensis*/E. muris – возбудителей моноцитарного эрлихиоза человека, ДНК *A. phagocytophilum* – возбудителя гранулоцитарного анаплазмоза человека методом ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации. Аналитическая специфичность набора реагентов доказана при исследовании ДНК клещей *I. persulcatus*, *I. ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*.

Всего за период с начала апреля по август 2025 года нами была отобрана 351 особь клещей. Из них *I. persulcatus* 32 (23 самца, 5 самок, 4 нимфы) и *I. ricinus* 319 (146 самцов, 168 самок, 5 нимф) экземпляров.

По данным таблицы 1, на выбранной территории в результате видовой диагностики основных морфологических параметров клещей было определено два вида клещей, принадлежащих к семейству *Ixodidae* из рода *Ixodes*. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что в весенний период (апрель) наблюдается более высокая активность встречаемости иксодовых клещей (выше на 20%), чем в летний период. В августе на исследованной территории иксодовые клещи не были обнаружены. Возможно, это обусловлено низкими температурами воздуха в ночное время суток (10°C) и частыми кратковременными дождями. Преобладающим видом в лесопарковых зонах микрорайонов Промежицы и Корытово является *Ixodes ricinus* (от общего числа собранных клещей).

Таблица 1

Активность *Ixodidae*, количество особей на 1 флага/час

Вид	Апрель 2025	Май 2025	Июнь 2025	Июль 2025	Август 2025
<i>I. persulcatus</i>	1	0	14	0	0
<i>I. ricinus</i>	77	49	56	3	0

Собранные особи клещей были исследованы на наличие ДНК/РНК возбудителей инфекций. Из 351 пробы было установлено 80 экземпляров заражённых

трансмиссивными инфекционными болезнями, вызываемые спирохетами рода *Borrelia*. Заражённость *I. ricinus* клещевым боррелиозом составила 17.7%, *I. persulcatus* – 3.4% от общего числа собранных особей. В микрорайоне Промежицы заражённость особей *I. ricinus* боррелиями комплекса *B. burgdorferi* s.l. составила 10.5%, *I. persulcatus* – 0.8%. В микрорайоне Корытово, среди исследуемых особей вида *I. ricinus*, были заражены клещевым боррелиозом 8.8%, *I. persulcatus* – 2.5%. Вирус клещевого энцефалита, моноцитарного эрлихиоза и гранулоцитарного анаплазмоза у собранных клещей *I. ricinus* и *I. persulcatus* не были выявлены.

По результатам проведённого исследования в лесопарковых зонах города Пскова отмечено два вида представителя иксодовых клещей – *I. persulcatus* (9.1%) и *I. ricinus* (90.9%). При скрининговом ПЦР-исследовании было установлено, что основным потенциальным переносчиком клещевого боррелиоза является *I. ricinus* со степенью заражённости 17.7%.

Литература

1. Кармоков И.А., Рябико Е.Г., Баимова Р.Р., Халилов Э.С., Гречишкина Д.И., Лысенко И.С., Шарова А.А., Лунина Г.А., Фрейлихман О.А., Соколова О.В., Бубнова Л.А., Сафонова О.С., Беспятова Л.А., Калинина Е.Л., Токаревич Н.К. Превалентность иксодовых клещей, собранных на территории северо-запада России, в отношении некоторых бактериальных и вирусных патогенов // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 11. С. 75–86. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32 11-75-86.

2. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней. Методические указания». Москва, 2011. – 55 с.

IXODID MITES (ACARI: IXODIDAE) IN FOREST-PARK AREAS IN THE VICINITY OF PSKOV AND TRANSPORTED BY THEM NATURAL FOCAL DISEASES

¹Trofimchuk A.V., ¹Agasoi V.V., ²Vorobyova O.V., ²Ilyina E.V., ²Kalinin N.E.

¹Pskov State University, Lenin Square, 2, Pskov, 180000, Russia,
e-mail: agasoi_87@mail.ru

²Hygiene and Epidemiology Center in the Pskov region, Gogol St., 21, Pskov, 180000, Russia, e-mail: info@60cgie.ru

Key words: ixodic ticks, borreliosis, tick-borne encephalitis, Pskov.

Summary. As a result of research in the forest park areas of the city of Pskov, two species of ticks were identified – *Ixodes persulcatus* and *I. ricinus*. The conducted PCR studies indicate that *Ixodes ricinus* is the main potential vector of tick-borne borreliosis.

УДК 339.1:615.283/.285(470+571)

ПРОФИЛЬ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Украинская О.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, olga.fomenko.2002@yandex.ru

Ключевые слова: рынок противопаразитарных средств для ветеринарного применения, противококцидийные средства, антигельминтные средства, противопаразитарные средства, инсектоакарицидные средства.

Современный российский рынок противопаразитарных средств для ветеринарного применения сталкивается с рядом логистических, экономических и научно-технических проблем, на решение которых ориентированы соответствующие государственные программы. Ежегодно в нашей стране государственную регистрацию проходят десятки торговых наименований ветеринарных препаратов, предназначенных для борьбы с инвазиями. Анализ профиля фармацевтического рынка в аспекте противопаразитарных средств для ветеринарного применения позволяет оценить интенсивность и характер развития отечественной фармацевтической промышленности, а также выявить дефицитные стороны производства. Целью данной работы является анализ динамики рынка противопаразитарных препаратов для ветеринарного применения в России и оценка ключевых направлений его развития.

В качестве основных материалов для проведения исследования были использованы актуальные законодательные акты, регулирующие оборот лекарственных средств для ветеринарного применения в РФ; реестр лекарственных препаратов для ветеринарного применения в РФ; открытые статистические данные; научные публикации ветеринарных специалистов. В ходе работы был применен метод информационно-аналитического обзора материалов.

В 2025 году Правительство Российской Федерации инициировало запуск подпрограммы, направленной на развитие технологий производства лекарственных препаратов для ветеринарного применения в отечественной фармацевтической промышленности [1]. В соответствии с целевыми индикаторами, обозначенными в Федеральной научно-технической программе [1], показатель обеспеченности отрасли животноводства химико-фармацевтическими ветеринарными препаратами отечественного производства к 2030 году планируется на уровне 70% (против 54% аналогичного показателя в 2025 году). За период с января по сентябрь 2025 года в реестре противопаразитарных средств для ветеринарного применения с государственной регистрацией [2] появилось 30 новых торговых наименований (табл. 1), тогда как за аналогичный период 2024 года было зарегистрировано 29 новых препаратов.

Представленные данные позволяют установить характер и направленность развития отечественной фармацевтической индустрии в секторе ветеринарных противопаразитарных препаратов на текущий момент 2025 года: от общего количества зарегистрированных позиций противококцидийные средства занимают 36,7%, инсектоакарицидные средства – 43,3%, антигельминтные средства – 20,0%. Препараты для мелких домашних животных занимают долю в 53,3%, для птиц – 26,7%, универсальные средства (для крупного и мелкого рогатого скота, птиц, свиней) – 10,0%, для рыб – 10,0%. Таким образом, в настоящее время в научном сообществе отмечается особый интерес к разработке лекарственных средств для борьбы с арахноэнтомозами животных и адаптации существующих лекарственных веществ для собак и кошек.

Таблица 1

Противопаразитарные ветеринарные препараты, получившие государственную регистрацию в период с января по сентябрь в 2025 г.

Наименование препарата	Действующее вещество	Целевые животные	Дата государственной регистрации
Противококцидийные средства			
Карбоокси 25	никарбазин	П	16.09
Кокцикларил	диклазурил		29.05
Диклавет	диклазурил		04.09
Кокцинат	декоквинат		29.05

Амбигранум-С	салиномицин, никарбазин		08.04
Зооампролиум	ампролиум	П, КРС, МРС	14.03
МониГран	монензин	П, КРС,	06.03
Максобокс	никарбазин, салиномицин	П,	26.02
Кокцимакс	диклазурил		19.02
Карбамакс	никарбазин, монензин		14.02
Зуратрол	толтразурил	С, КРС	21.01
Инсектоакарицидные средства			
Рабектра	флураланер	МДЖ	04.09
Бравуланер	флураланер		15.04
Инсектал комбо табл.	ивермектин		28.04
БлохНэт next капли	имidakлоприд, фипронил		15.04
Вектор спот он	флураланер, празиквантел, моксидектин		08.04
Барс капли ушные	диазинон, преднизолон		28.03
Дирофен Макс	селакемектин		06.03
Флурасейв спот-он	флураланер		06.03
Зотрикс	флураланер		14.02
Бимаксгард Плюс	имidakлоприд, перметрин		29.01
Фипритика	фипронил		29.01
Бимаксгард комплекс для собак	имidakлоприд, моксидектин		14.02
Бимаксгард комплекс для кошек	имidakлоприд, моксидектин		29.01
Антигельминтные средства			
Фенпраз Форте сус- пензия	пирантела памоат, празиквантел, фебантел, ивермектин	МДЖ	11.06
Фенпраз Форте табл.	пирантела памоат, празиквантел, фебантел, ивермектин		29.05
Супрамил би макс табл	празиквантел, милбемицин		06.03
Сальмогир	празиквантел	Р	21.01
Филомед	левамитозол		14.01
Феномикс	никлозамид		14.01

Примечание: КРС – крупный рогатый скот, МРС – мелкий рогатый скот, П – птицы, С – свиньи, МДЖ – мелкие домашние животные, Р – рыбы.

Следует отметить, что в 2024 году за аналогичный период (январь-сентябрь) в производстве противопаразитарных препаратов для ветеринарного применения складывалась иная ситуация. В количественной оценке выпуска противопаразитарных препаратов лидировала группа антигельминтных средств, а выпуск новых ин-

сектоакарицидных препаратов оставался на относительно низком уровне (рис. 1). Профиль целевых животных в 2024 году был более широким в сравнении с текущими показателями; производство ветеринарных противопаразитарных средств в 2025 году ориентировано больше на птицеводческие и рыбоводческие предприятия в сравнении с показателями прошлого года (рис. 2).

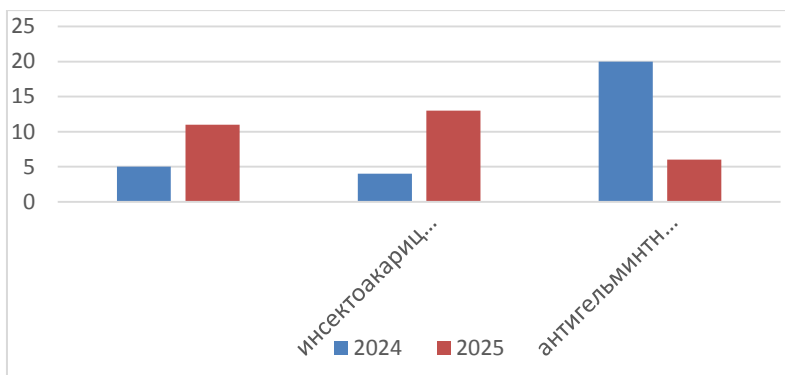


Рис. 1. Различные группы противопаразитарных средств для ветеринарного применения, прошедших государственную регистрацию в 2024 и 2025 гг.

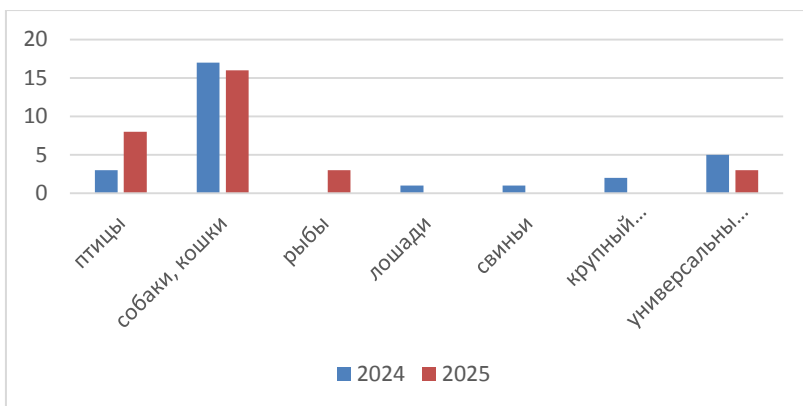


Рис. 2. Профиль производства противопаразитарных средств в 2024 и 2025 гг.

Заключение. Отечественный рынок противопаразитарных средств для ветеринарного применения в настоящее время достаточно динамичен. В условиях ряда логистических и научно-технических проблем фармацевтическая индустрия демонстрирует высокий уровень адаптации к постоянно меняющимся потребностям современного животноводства.

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 марта 2025 г. № 395 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996»;

2. Государственный реестр лекарственных средств для ветеринарного применения (перечень лекарственных препаратов, прошедших государственную регистрацию);

3. Кузнецова М.И., Соловьева Е.А., Спиридонова Г.В. Тренды российской ветеринарной фарминдустрии: риски и развитие // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2024. – №2(42). – С. 52-59;

4. Черных Т.Ф., Богданова О.Ю., Барышев В.А. Сравнительные аспекты ветеринарной и медицинской фармации // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. - №4. – С. 105-110;

5. Сампиев А.М., Нечитайло О.Г., Семенов М.П. Состояние и анализ структуры ассортимента фитопрепаратов для ветеринарного применения // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. - №2. – С. 146-151.

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE RUSSIAN MARKET OF ANTIPARASITICAL DRUGS FOR VETERINARY USE AT THE PRESENT STAGE

Ukrainskaya O.A.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya St., 5, Saint Petersburg, 196084, Russia, e-mail: olga.fomenko.2002@yandex.ru

Keywords: antiparasitic agents for veterinary use market, anticoccidial agents, anthelmintic agents, antiparasitic agents, insectoacaricidal agents.

Summary. The research presents the results of an analysis of statistical data from open sources, regulatory documents, and the register of medicinal products for veterinary use. The indicators of pharmaceutical production for the period from January to September in 2024 and 2025 were studied, and the main directions of development of the modern pharmaceutical industry in veterinary medicine were identified. In 2025 the leading group was insectoacaricidal agents, and the target animals were dogs and cats.

УДК 001.576.88

85 ЛЕТ ВСЕРОССИЙСКОМУ ОБЩЕСТВУ ГЕЛЬМИНТОЛОГОВ ИМ. К.И. СКРЯБИНА

Успенский А.В., Арисов М.В., Архипов И.А., Индюхова Е.Н., Кузнецова А.Д.

ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр – ВНИИ экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук», ул. Большая Черемушkinsкая, 28, г. Москва, 117218, Россия, vog@vniigis.ru

Ключевые слова: Всероссийское общество гельминтологов, ВОГ, Константин Иванович Скрябин, гельминтология, паразитология

Всероссийское общество гельминтологов (ВОГ) было зарегистрировано в 1940 году (до 1991 года оно носило название Всесоюзного общества гельминтологов). История Общества началась в январе 1922 года с создания Комиссии К.И. Скрябиным, объединившей советских гельминтологов для изучения гельминтофауны России. В 1923 году Комиссия вошла в состав Академии наук СССР и стала «Постоянной комиссией по изучению гельминтофауны СССР при Зоологическом музее Академии наук СССР».

К. И. Скрябин планировал вывести гельминтологическую Комиссию из состава зоологического института и включить ее в биологическое отделение, чтобы

объединить все разделы гельминтологии в рамках высшего научного учреждения страны и повысить уровень и авторитет науки. В результате было организовано Всесоюзное гельминтологическое общество под руководством К. И. Скрябина, утвержденное 14 декабря 1940 года. В 2025 году исполняется 85 лет со дня основания Общества.

Президиум Всесоюзного общества гельминтологов ежегодно проводил заседания и выпускал сборники материалов конференции. На этих мероприятиях обсуждали последние достижения, а также рассматривали вопросы общей, медицинской, ветеринарной и агрономической гельминтологии. Участники решали организационные вопросы, планировали дальнейшие шаги, проводили голосования. Основные задачи Общества – это распространение и пропаганда науки среди широкого населения, в частности чтение лекций и обсуждение актуальных проблем борьбы с паразитами.

Помимо ежегодных конференций проводили другие узкопрофильные заседания, например, «Биологические основы борьбы с гельминтами животных и растений», Всероссийские конференции по трихинеллезу человека и животных, «Гельминтология сегодня: проблемы и перспективы», «Современное состояние и перспективы оздоровления хозяйств от эхинококкоза и цистицеркоза», «Эколого-биологические и фаунистические аспекты гельминтозов», «Легочные и желудочно-кишечные нематоды человека и животных и меры борьбы с ними», «Методы профилактики и борьбы с эхинококкозами и другими цестодами человека и животных», «Ассоциативные паразитарные болезни, проблемы экологии и терапии» и др.

В 1999 году конференцию ВОГ переименовали в Международную научную конференцию «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». За последние 26 лет опубликовано более 2000 научных статей, многие из которых посвящены мониторингу эпизоотической, эпифитотической и эпидемиологической 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 противопаразитарных лекарственных препаратов.

Особенно ценно, что материалы конференций приурочены ко многим значимым датам. Например, выпуск 16 посвящен 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. Выпуски 19 и 24 отмечают юбилеи Константина Ивановича Скрябина, а выпуск 23 – 90-летие со дня основания Всесоюзного института гельминтологии. Памяти В. С. Ершова, А. С. Бессонова и Т. С. Скарбилович посвящено четыре номера сборника. К 85-летию со дня основания Всероссийского общества гельминтологов приурочен 26-й выпуск.

Следует отметить рост числа выступающих на конференции среди молодых ученых из разных регионов России. Ежегодно свои труды публикуют не только российские исследователи, но и ученые-паразитологи из Белоруссии, Армении, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. В ходе заседаний конференции участники заслушивают и обсуждают пленарные доклады и краткие сообщения. Все материалы конференции публикуют в сборнике научных статей «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», который индексируют в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) и КиберЛенинке с присвоением ISBN и DOI.

Ежегодные конференции становятся платформой для освещения и обсуждения значительного количества исследований, посвященных разработке современных методов диагностики и профилактики, а также созданию новых химиотерапевтических препаратов для лечения паразитарных заболеваний животных и растений. Участники отмечают, что напряженная эпизоотическая, эпидемическая и эпифитотическая ситуация с паразитами в России и СНГ обусловлена антропогенными и техногенными факторами, новыми формами хозяйствования, активной миграцией населения и невыполнением ветеринарно-санитарных норм. Поэтому особенно актуально совершенствование методов иммунологической и молекулярно-генетической диагностики, а также разработка эффективных тест-систем на основе современных научных достижений. Исследования, касающиеся общей ветеринарной и медицинской паразитологии, играют ключевую роль в изучении различных аспектов паразитарных заболеваний животных, представляющих угрозу для здоровья человека.

Конференция выдвигает ряд рекомендаций для улучшения исследования и борьбы с паразитами. Первостепенным приоритетом считается разработка эффективных методов диагностики, терапии и профилактики заболеваний, а также внедрение современных технологий мониторинга эпизоотической, эпидемической и эпифитотической ситуаций. Важно разрабатывать научно обоснованные системы профилактики, учитывающие региональные особенности, и создавать новые лекарственные формы антипаразитарных препаратов с широким спектром действия. Следует применять перспективные методы молекулярной биологии и генной инженерии для создания современных препаратов для профилактики и диагностики паразитозов. Конференция также акцентирует внимание на необходимости укрепления межотраслевых и межрегиональных исследований по проблемам паразитарных болезней и на важности мониторинга паразитарных инфекций в условиях антропогенного влияния на окружающую среду. Члены БОГ рекомендуют внедрение информационных технологий в обработку данных и обращают внимание на влияние новых технологий в животноводстве на паразитофауну. Также подчеркивается необходимость компьютеризации учебных процессов и повышения квалификации специалистов в области паразитологии, а также привлечения молодых ученых к исследовательской деятельности.

В настоящее время проводится обновление реестра членов БОГ, поэтому при возникновении вопросов по членству в Обществе, просим обращаться в Оргкомитет (vog@vniigis.ru). Ждем всех желающих на конференции в мае 2026 года!

85 YEARS OF THE ALL-RUSSIAN SOCIETY OF HELMINTHOLOGISTS NAMED AFTER K. I. SKRYABIN

Uspensky A.V., Arisov M.V., Arkhipov I.A., Indyuhova E.N., Kuznetsova A.D.

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,
vog@vniigis.ru

Keywords: All-Russian Society of Helminthologists, ARSH, Konstantin Ivanovich Skryabin, helminthology, parasitology.

Summary. 2025 marks the 85th anniversary of the founding of the All-Russian Society of Helminthologists named after K. I. Skryabin. Since 1999, the Society has annually held the International Scientific Conference "Theory and Practice of Parasitic Disease Control", which is one of the most significant events in veterinary parasitology.

ГЕЛЬМИНТОЗЫ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (*CAPREOLUS PYARGUS*) В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

¹Фоменко Г.М., ²Старостина А.Д., ^{1,2}Ефремова Е.А., ³Красношапка Н.Д.

¹Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Новосибирская область, р.п. Краснообск, 630501, Россия, e-mail: alfa_parazit@mail.ru

²Новосибирский государственный аграрный университет, ул. Добролюбова, д. 160, г., Новосибирск, 630039, Россия

³ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова (Западносибирский филиал), ул. Пархоменко, 26, г. Новосибирск, 630108, Россия

Ключевые слова: сибирская косуля, гельминты, зараженность, распространение, Новосибирская область.

Сибирская косуля (*Capreolus pyargus* (Pallas, 1771)) является ключевым компонентом биоценозов юга Западной Сибири и важным объектом охотничьего хозяйства. В условиях интенсивного антропогенного преобразования ландшафтов, выражающегося в снижении площади лесных массивов и расширении агроценозов, косуля вынуждена осваивать антропогенные местообитания, вступая в тесный трофо-топический контакт с домашними жвачными животными [1]. Данное обстоятельство определяет ее значительную роль в циркуляции паразитарных агентов, что представляет серьезную проблему как для здоровья дикой популяции, так и для ветеринарного благополучия животноводства региона.

Список гельминтов рода *Capreolus* включает представителей более 70 видов, с абсолютным преобладанием нематод отряда Strongylida [1]. Однако сведения о качественном и количественном составе гельминтов, об особенностях их пространственно-временном распределении и патогенном потенциале для сибирского подвиды косули в условиях Западной Сибири остаются недостаточными и разрозненными. Мониторинг состояния паразитарных систем в изменяющихся условиях среды является необходимым элементом для разработки научно обоснованных мер по сохранению биоразнообразия животного мира и профилактике паразитозов.

Учитывая вышеизложенное и принимая во внимание отсутствие исследований о распространении гельминтозов у диких копытных на юге Западной Сибири, целью настоящей работы является оценка степени зараженности популяции сибирской косули гельминтами желудочно-кишечного тракта на территории Новосибирской области.

Исследования по оценке зараженности сибирской косули гельминтами были проведены в осенне-зимний период 2024–2025 годов. Отбор проб (n=60) производился на территории стационара Западносибирского филиала Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства (ВНИИОЗ) расположенного на границе Кыштовского района Новосибирской области и Каргасокского района Томской области и в охотхозяйствах Тогучинского и Ордынского районов, где плотность популяции косули составляет 5–15 особей на 1000 га. Основной объем биоматериала получен с зимних подкормочных площадок, тогда как в единичных случаях пробы отбирали непосредственно из прямой кишки добытых на лицензионной охоте животных.

Выделение яиц и личинок гельминтов выполнено с использованием классических паразитологических методов - гельминтовооскопии по Фюллеборну и гельминтояркооскопии по Берману-Орлову. Количественный учет расселительных

форм нематод (яиц/личинок в 1 г фекалий) проводили по методике ВИГИС [2]. В связи с морфологическими особенностями цестод рода *Moniezia*, а именно наличием матки закрытого типа и выделением зрелых проглоттид, содержащих инвазионные яйца, количество яиц в фекалиях не подсчитывали. Для идентификации инвазионных личинок стронгилят, полученных после культивирования проб, использовали морфологические диагностические ключи, взятые из доступных литературных источников и с учетом результатов собственных исследований [3]. На основании полученных данных для каждой группы гельминтов рассчитаны стандартные эпизоотологические показатели: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, я/лич./г) и индекс обилия (ИО, я/лич./г).

Представленные результаты свидетельствуют, что в формировании гельминтокомплекса животных участвуют паразитические черви двух классов *Nematoda* и *Cestoda* (таблица). Зарегистрированы нематоды отряда *Strongylida* Railliet et Henry, 1913, включающие представителей семейств *Trichostrongylidae* Leiper, 1908 и *Protostrongylidae* Leiper, 1926, а также нематоды отряда *Trichocephalida* Sparasski, 1954 (род *Trichocephalus*). Цестоды, представлены ленточными червями подотряда *Anoplocephalata* Skryabin, 1933 (род *Moniezia*).

Таблица

Зараженность косуль гельминтами желудочно-кишечного тракта (ово- и лярвоскопия)

Показатель	овоскопия					лярвоскопия			
	общ	St	Nem	Tr	Mon	общ.	Trich.	Nem	Pr
ЭИ, %	87,5	7,4	39,3	3,6	7,1	88,0	86,0	8,0	50,0
ИО, экз/г	15,2	10,7	4,4	0,1	-	3,8	2,3	0,008	1,4
ИИ, экз/г	17,5	15,0	11,3	3,8	-	4,8	3,2	0,1	2,9

Примечание: нематоды St –отряда *Strongylida*, Nem – рода *Nematodirus*, Tr - рода *Trichocephalus*, Trich. - сем. *Trichostrongylidae*, Pr -сем. *Protostrongylidae*, Mon – цестоды рода *Moniezia*.

Проведенные копрологические ово- и лярвоскопические исследования выявили высокий уровень гельминтозной инвазии у сибирской косули. Общая экстенсивность инвазии (ЭИ) составила соответственно 87,5–88,0%.

В структуре кишечных гельминтозов доминирующее положение занимают стронгилидозы, с показателем зараженности 71,4% (ИО 10,7 и ИИ 15,0 яиц/грамм). Данный показатель существенно превышает таковой для трихоцефалезов (ЭИ=3,6%; ИО=0,1 и ИИ=3,8 яиц/грамм) и цестодозов, вызываемых представителями подотряда *Anoplocephalata*, рода *Moniezia* (ЭИ=7,1%).

Субдоминантами выступают протостронгилиды (ЭИ=50,0%) и нематоды (ЭИ=39,3%). При этом интенсивность инвазии нематодами (ИИ 11,3 яиц/грамм) была сопоставима с таковой у стронгилид (ИИ 15,0 яиц/грамм). В единичном случае были идентифицированы личинки нематоды *Strongyloides* sp. (отряд *Rhabditida*, сем. *Strongyloididae*).

Гельминтозы у косуль зарегистрированы на всей обследованной территории Новосибирской области с незначительной вариацией показателей: максимальная зараженность отмечена в Тогучинском районе (93,8%; ИИ 10,4 я/г), минимальная – в Ордынском (78,6%; ИИ 13,9 я/г), промежуточная – в Кыштовском (88,2%; ИИ 5,5 я/г).

Проведенный анализ литературных источников указывает, что выявленные виды гельминтов являются типичными для данного вида хозяина и имеют широкое

распространение. Полученные данные согласуются с результатами исследований Кузнецова Д.Н. с соавт., 2024 и Кушкина Ю.А., 2022, также отмечающих высокую зараженность *Capreolus pyargus* нематодами сем. Trichostrongylidae на территории Приморского края и в Бурятии [4, 5].

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о значительной степени гельминтозной инвазии у популяции сибирской косули. Стронгилиды формируют ядро гельминтокомплекса пищеварительного тракта, а протостронгилиды имеют существенное эпизоотологическое значение как возбудители респираторных гельминтозов. Данные исследования имеют практическую ценность для разработки системы мониторинга паразитозов диких копытных и оценки ветеринарных рисков в регионе. Для углубленного изучения гельминтофауны косуль и распространения возбудителей на территории Западной Сибири необходимы дальнейшие исследования.

Литература

1. Drózdź J., Demiaszkiewicz A. W., Lachowicz J. The helminth fauna of roe deer *Capreolus capreolus* (L.) in a hunting area inhabited by red deer, elk and European bison (Borecka Forest, Poland) over the yearly cycle // Acta Parasitologica. 1992. Vol. 37. № 2. P. 83–88.

2. Мигачева Л. Д., Котельников Г. А. Методические рекомендации по использованию устройства для подсчета яиц гельминтов // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. М., 1987. Вып. 48. С. 81–83

3. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. Атлас / А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов. М.: Колос, 2001. 76 с.

4. Кузнецов Д.Н., Середкин И.В., Максимова Д.А. Фауна нематод пищеварительной системы сибирской косули в Приморском крае // Российский паразитологический журнал. 2024. Т.18 (1), С. 23–30.

5. Кушкина Ю. А., Афанасьева Е. И. Гельминтофауна сибирской косули, зайца-беляка в Бичурском районе Республики Бурятия // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе: сборник научных работ. – Улан-Удэ: Бурятская сельскохозяйственная академия 2022. – С. 458–464.

HELMINTHIASIS OF THE SIBERIAN ROE DEER (*CAPREOLUS PYGARGUS*) IN THE SOUTHERN PART OF WESTERN SIBERIA

¹Fomenko G.M., ²Starostina A.D., ^{1,2}Efremova E.A., ³Krasnoshapka N.D.

²Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk Region, Krasnoobsk, 630501, Russia, e-mail: asd_926@mail.ru

¹Novosibirsk State Agrarian University, 160 Dobrolyubova St., Novosibirsk, 630039, Russia, e-mail: anneta-starostina@mail.ru

³The All-Russian Research Institute of Hunting and Fur Breeding named after Professor B.M. Zhitkov (West Siberian Branch), 26 Parkhomenko Street, Novosibirsk, 630108, Russia

Keywords: Siberian roe deer, helminths, infestation, distribution, Novosibirsk region.

Summary. The results of the coprological helminthological examination of *Capreolus pyargus* in the Novosibirsk region indicate the widespread distribution of gastrointestinal helminths and a high infestation of animals (87.5 and 88%). The helminth community is dominated by nematodes of the order Strongylida, family Trichostrongylidae (86.0%). Nematodes of the family Nematodiridae play a subdominant role in the helminthocomplex (39.3%). Protostrongylids are of significant epizootiological importance as causative agents of respiratory helminthoses (50.0%). Trichocephaly (3.6%) and moniezia (7.1%) were recorded with lower frequency. In a single case, larvae of the nematode *Strongyloides* sp. were identified in the fecal samples.

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ПАЗАРИТОЗАМ ДОЙНОГО СТАДА В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ И ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Фотеева Д.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, dfoteeva5@gmail.com

Ключевые слова: крупный рогатый скот, нематоды, акариформные клещи, власоседы, крестьянско-фермерские хозяйства, Ленинградская область, Псковская область.

Продуктивность дойного поголовья служит важнейшим индикатором развития агропромышленного сектора региона и имеет существенное значение для обеспечения жителей качественными молочными продуктами. Тем не менее, присутствие паразитов у дойных животных продолжает оставаться насущной проблемой, отрицательно сказывающейся на состоянии здоровья скота и их продуктивных показателях [1].

Болезни, вызванные паразитами, по-прежнему занимают ведущие позиции среди факторов, снижающих молочную продуктивность, ухудшающих общее самочувствие животных и увеличивающих расходы на ветеринарные услуги. В условиях частных и крестьянско-фермерских хозяйств в северо-западном экономическом районе паразитируют как экто-, так и эндопаразиты. На протяжении длительного времени в данном регионе у крупного рогатого скота в хозяйствах различных форм собственности регистрируется хориоптоз и остается актуальной проблемой [1, 2].

Актуальность изучения эпизоотической ситуации по паразитозам среди дойного стада в крестьянско-фермерских хозяйствах обусловлена необходимостью определения паразитарной нагрузки на животных с целью разработки и усовершенствования лечебно-профилактических мероприятий. Целью данной работы является анализ текущей эпизоотической ситуации по паразитозам дойного стада в выбранных регионах.

Эпизоотическую ситуацию по инвазионным болезням оценивали в крестьянско-фермерских хозяйствах Ленинградской и Псковской областей. В период с марта по август 2025 года было обследовано 370 голов крупного рогатого скота в возрасте от 6-ти месяцев до 6 лет, из которых дойное стадо составляет 285 голов в возрасте от двух до шести лет. Животные были распределены на две возрастные категории: от 2 до 3 лет и от 3 до 6 лет. Обследование животных включало клинический осмотр, при котором обращали внимание на состояние шерстного покрова, кожи в области шеи, подгрудка, корня хвоста, внутренней поверхности бедер и молочного зеркала. В случае выявления патологических изменений на коже животных с границы здорового и пораженного участка брали глубокие соскобы и помещали в контейнеры для сбора биоматериала. При выявлении у животных зуда, алопеций на коже брали небольшое количество шерсти для триограммы.

Лабораторную диагностику проводили на кафедре паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Соскобы и образцы шерсти помещали на предметное стекло в глицерин и исследовали при помощи микроскопа Carl Zeiss Primo Star при увеличении $\times 40$ и $\times 100$ [4]. По морфологическим признакам определяли родовую принадлежность паразитов, по количеству инвазированных животных по отношению к

общему поголовью в хозяйстве устанавливали экстенсивность инвазий (ЭИ). Интенсивность инвазии (ИИ) рассчитывали по формуле: $ИИ = Paг / Np$, где $Paг$ – число выявленных паразитов у Np инвазированных животных [2, 3].

С целью диагностики гельминтозов проводили отбор проб фекалий, которые исследовали методом Бермана-Орлова и методом Дарлинга с использованием универсальной флотационной жидкости [4,5].

На основе проведенных паразитологических исследований крупного рогатого скота в Ленинградской и Псковской областях выявлены случаи как моно, так и микстинвазии различными паразитами.

В Ленинградской области у животных в возрасте 2–3 лет установлена высокая экстенсивность инвазии (ЭИ) *Bovicola bovis* – 81%.

Микроскопическим исследованием содержимого папул, локализованных в области шеи и подгрудка, у животных выявлена инвазия, обусловленная паразитированием *Demodex bovis*. ЭИ была небольшой, так как данный вид клещей обнаружен у двух животных, что не исключает ее распространения, особенно при снижении иммунного статуса у животных.

Инвазия клещами *Chorioptes bovis* у животных 2–3 лет достигла 40%, а у старших групп – 44%. В период с марта по май интенсивность инвазии (ИИ) была выше, чем в летние месяцы, когда численность клещей в соскобах снижалась до 4–5 особей. В среднем уровень инвазии животных клещами хориоптесами в течение года составлял 18–20 %.

Анализ результатов копрологических исследований показал, что у 45% животных возрастом 2–3 лет присутствовали ооцисты р. *Eimeria* с очень низкой ИИ (единичные ооцисты). У коров в группе 3–6 лет ЭИ эймериями достигла 50%, при такой же низкой интенсивности. Однако коровы данной возрастной категории являются источником инвазии, что представляет наибольшую опасность для телят, наиболее подверженных заражению и более острому течению инвазии.

У 36% исследуемых животных в возрасте от 2 до 3 лет обнаружены яйца *Neoascaris vitulorum* с очень небольшой ИИ, так как в фекальных образцах находили единичные яйца гельминта. Животные данной возрастной категории не проявляют клинических признаков болезни, но также представляют источник инвазии для молодняка.

Ларвоскопическим анализом выделены личинки гельминта *Strongyloides* spp. У большинства животных наблюдали одновременно паразитирование насекомых, клещей и гельминтов, что свидетельствовало о микстинвазии.

В Псковской области у животных в возрасте 3–6 лет ЭИ *B. bovis* достигала 52%, а в группе от двух до трех лет – 43%, что подтверждает широкое распространение власоедов в крестьянско-фермерских хозяйствах

Ооцисты р. *Eimeria* выявлены у 68% животных в группе 2–3 лет и у 52% – в группе 3–6 лет, при этом у некоторых животных данных возрастных групп ИИ была высокой.

Хориоптоз диагностировали у 100% обследованных животных в возрастной группе 2–3 лет, при этом в кожных соскобах было обнаружено от 10 до 13 паразитов на разных фазах развития, что отражает значительную ИИ.

Проведенное исследование позволило определить эпизоотическую ситуацию по паразитарным болезням в некоторых крестьянско-фермерских хозяйствах, находящихся в Ленинградской и псковской областях. Дойное поголовье скота инвазировано эймериями, нематодами, а также стационарными эктопаразитами – акари-

формными клещами и власоедами. Уровень зараженности особенно высок у животных 2–3 лет. Следует отметить, что обнаружение у взрослого поголовья эймерий и неоаскаризов даже с небольшой ИИ, свидетельствует о потенциальной опасности инвазирования телят и клинического проявления кишечного синдрома. Данные результаты демонстрируют высокую распространенность паразитарных инвазий, что подчеркивает необходимость усовершенствования профилактических мероприятий, направленных на снижение паразитарной нагрузки и минимизации негативных последствий для здоровья и продуктивности животных.

Литература

1. Организация лечебно-профилактических мероприятий при хориоптозе крупного рогатого скота в Ленинградской области на 2017 Г. И последующие годы: рекомендации / А. А. Стекольников, Л. Ю. Карпенко, С. В. Яхнюк [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2017. – 24 с. – EDN HIQVUW.

2. Гаврилова, Н. А. Хориоптоз крупного рогатого скота / Н. А. Гаврилова, Л. М. Белова. – Санкт-Петербург: Культурно-просветительское товарищество, 2025. – 72 с. – ISBN 978-5-605-41593-0. – EDN YISNZN.

3. Нематодозы и акантоцефалезы животных: Учебное пособие для текущего и промежуточного контроля знаний / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 115 с. – EDN KJSVRZ.

4. Гельминтокопрологические исследования животных, лечение и профилактика гельминтозов: учебное пособие / А. В. Прусаков, Л. М. Белова, Г. В. Куляков [и др.]; А.В. Прусаков, Л.М. Белова, Г.В. Куляков, Н.А. Гаврилова, А.В. Яшин, А.М. Лунегов, В.А. Барышев. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – 84 с. – EDN ILRRVW.

5. Патент № 2472154 C2 Российская Федерация, МПК G01N 33/48, A61D 99/00. Жидкость для диагностики ооцист кокцидий, цист балантидий и жиардий, яиц гельминтов разных классов, клещей, насекомых, их отдельных стадий развития: № 2010153464/13: заявл. 27.12.2010 опубл. 10.01.2013 / 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" (ФГБОУ ВПО СПб АВМ). – EDN GJTMTK

EPIZOOTIC SITUATION OF PARASITIC DISEASES IN DAIRY CATTLE ON PEASANT FARMS IN THE LENINGRAD AND PSKOV REGIONS

Foteeva D.N.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 5 Chernigovskaya St.,
St. Petersburg, 196084, Russia, dfoteeva5@gmail.com

Key words: cattle, nematodes, acariform ticks, water-eaters, peasant farms, Leningrad region, Pskov region.

Summary. The article is devoted to the assessment of the epizootic situation of parasitic diseases in dairy cattle in peasant farms (PFH) in the Leningrad and Pskov regions. 370 heads were examined, of which 285 were dairy cows. The animals were divided into two age categories: from 2 to 3 years and from 3 to 6 years. Various pathogens of infestations were identified, forming associations of parasites: ectoparasites (*Bovicola bovis*, *Chorioptes bovis*), endoparasites (*Neoascaris vitulorum*, *Strongyloides* spp.), protozoa – *Eimeria* spp.). The infection rate is especially high in animals aged 2-3 years,

which underlines the need to introduce regular preventive measures to reduce the parasitic load and improve the health of the herd.

Keywords: cattle, nematodes, acariform mites, lice, peasant farms, Leningrad Region, Pskov Region

УДК 616.34-008.39-07:595.1:599.742.11(470.11)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ГЕЛЬМИНТОКОПРОСКОПИЯ ВОЛКА ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

¹Футоран П. А., ²Белова Л.М.

¹Национальный парк «Кенозерский», наб. Северной Двины, 78, г. Архангельск, 163000, Россия, e-mail: blaid008@yandex.ru

²Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия

Ключевые слова: гельминтофауна, волк, Онежский полуостров.

Исследование паразитарного состава гельминтофауны волков в России представляет собой важную актуальную научную проблему. Волки являются природными носителями различных гельминтов, некоторые из которых могут представлять угрозу для здоровья человека и домашних животных. Исследование их гельминтофауны помогает выявить опасные виды и разработать меры профилактики и контроля.

Ранее исследования, проведенные в Устьянском районе Архангельской области обнаружены гельминты, принадлежащие классу Nematoda и при компрессорной трихинеллоскопии, личинки *Trichinella spiralis* [1].

Цель настоящего исследования – изучение фауны гельминтов, паразитирующих у волка в условиях Национальный парк «Кенозерский» и на сопредельных территориях для оценки современной ситуации в отношении зоонозных гельминтозов.

Исследования проводились на побережье Онежского полуострова Белого моря с февраля 2024 по апрель 2025 года. Собрали 20 проб фекалий волка (*Canis lupus* Linnaeus, 1758). Материал герметично упаковали и доставили в Лабораторию по изучению паразитарных болезней при кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины. Фекалии подвергли внешнему осмотру, использовали гельминтоскопический метод на наличие нематод, члеников цестод и стадий других паразитов и копроовоскопический флотационный метод по Дарлингу.

В результате проведенного исследования были обнаружены паразиты волка (см. Рис.). Из 20 проб только в двух были обнаружены нематоды желудочно-кишечного тракта из отряда Trichocephalida – власоглав *Trichuris trichiura* и отряда Ascaridida – *Toxocara canis*.

Находки данных видов нематод в Архангельской области были обнаружены впервые. Если власоглавы – паразиты строго специфические, то токсокары представляют опасность для человека и вызывают у людей при проглатывании инвазионных яиц, личиночный токсокароз («larva migrants»).

Ограниченность объема выборки проб волка не позволяют рассуждать об экстенсивности инвазии. Тем не менее, на основе полученных данных можно сделать определенные выводы относительно разнообразия гельминтов у волка Онежского полуострова. Напротив, необходимо продолжать научные исследования с целью уточнения состава гельминтофауны данного хищника, а также выявления возмож-

ных новых видов паразитов, что позволит более полно охарактеризовать паразитарные ассоциации и расширит наши представления о паразитарной экологии волка в регионе.

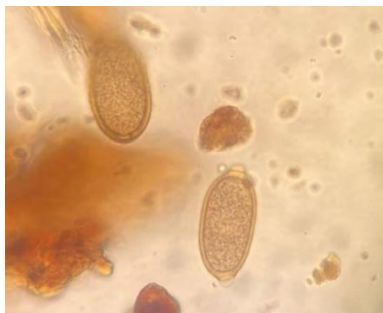


Рис. Яйца власоглава *Trichuris trichiura*, обнаруженные в фекалиях волка

Литература

1. Куприкова И. А. Гельминтофауна вольерных и вольных диких животных Архангельской и Вологодской областей // Материалы V Международной молодежной научно-практической конференции: Молодые исследователи Агропромышленного и Лесного комплексов – регионам, Вологда-Молочное, 23 апреля 2020 года, Том 3, Часть 2. Изд-во ВГМА, Вологда, 2020. С. 72–78

PRELIMINARY HELMINTHOPROSCOPY OF THE WOLF OF THE ONEGA PENINSULA (ARKHANGELSK REGION)

Futoran P. A.

National Park "Kenozersky," nab. Northern Dvina, 78, Arkhangelsk, 163000, Russia,
e-mail: blaid008@yandex.ru

Keywords: helminthofauna, wolf, Onega peninsula.

Summary. The study of the parasitic composition of the helminthofauna of wolves in Russia is an important topical scientific problem. Wolves are native carriers of various helminths, some of which may pose a threat to human and pet health. Examining their helminthofauna helps identify dangerous species and develop prevention and control measures.

УДК 595.421(477.62/.64)

МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ПРИАЗОВСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Хаметова А.П., Забашта М.В., Панасюк Н.В., Пичурина Н.Л., Куриленко М.Л.

Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора,
ул. М. Горького, 117/40, г. Ростов-на-Дону, 344002,
Россия, e-mail: annasavch2011@mail.ru

Ключевые слова: иксодовые клещи, Приазовская низменность, природно-очаговые инфекции.

Иксодовые клещи – переносчики и резервуары возбудителей природно-очаговых инфекций. Благодаря экологической пластичности они распространены повсеместно и участвуют в циркуляции патогенов таких заболеваний, как крымская геморрагическая лихорадка, клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы и туляремия. Изуче-

ние их видового состава и заражённости возбудителями составляет основу эпизоотологического мониторинга.

Ландшафт Приазовской низменности, входящей в состав Причерноморской равнины, характеризуется преобладанием распаханых степных равнин с редкими лесными участками и общим уклоном к Азовскому морю. Нетронутые участки степной растительности сохранились исключительно в пределах национального природного парка «Меотиды».

Установлено, что на исследуемой территории существуют природные очаги туляремии и иксодовых клещевых боррелиозов (ИКБ). Иксодовые клещи играют ключевую роль в циркуляции возбудителей ИКБ, являясь их основными переносчиками, а при туляремии входят в число значимых векторов [1].

Согласно данным литературы, на территории Приазовской низменности обитают 12 видов иксодовых клещей: *Ixodes ricinus*, *I. laguri*, *I. redikorzevi*, *I. crenulatus*, *Rhipicephalus turanicus*, *R. rossicus*, *R. sanguineus*, *R. pumilio*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Hyalomma marginatum*, *Haemaphysalis punctata* [2].

Большинство указанных видов участвуют в циркуляции возбудителей природно-очаговых инфекций, выполняя функции основных или второстепенных переносчиков.

Видовое разнообразие иксодовых клещей в степных биотопах Приазовской низменности в сочетании с регистрируемыми случаями трансмиссивных заболеваний позволяет оценить их как эпидемиологически значимый фактор риска.

Целью настоящей работы явилось изучение видового состава, зараженности и эпидемиологическое значение иксодовых клещей как переносчиков и резервуара возбудителей природно-очаговых инфекций в степной зоне Приазовской низменности.

В работе использованы данные, полученные в результате проведения эпизоотологического обследования с февраля 2023 г. по октябрь 2025 г. в Новоазовском, Старобешевском, Тельмановском и Мангушском районах Донецкой Народной Республики сотрудниками зоолого-паразитологической группы отдела эпидемиологии ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумного института. Полевой материал собирали с кратностью пять раз в год, с учётом фенологических сроков с февраля по ноябрь месяц включительно. Иксодовых клещей собирали стандартными методами. Видовую принадлежность устанавливали с помощью таблиц определителей. Проведено 62 учёта численности иксодовых клещей, на которые затрачено 232 флаго-часов, осмотрено 2228 экз. мелких млекопитающих, 8 собак и 12 КРС. Собраны иксодовые клещи семи видов: *D. marginatus* – 778 экз., *Rh. rossicus* – 755 экз., *D. reticulatus* – 356 экз., *I. redikorzevi* – 341 экз., *I. ricinus* – 55 экз., *H. marginatum* – 50 экз., *Rh. sanguineus* – восемь экз., *H. punctata* – два экз. Исследование полевого материала проводили на базе ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт. Из объектов полевого материала формировали пробы согласно действующим нормативным документам. Пробы иксодовых клещей на наличие специфических фрагментов ДНК возбудителей исследовали посредством полимеразной цепной реакции (ПЦР). Выделение ДНК из проб проводили с помощью набора реагентов «РИБО-преп» (Российская Федерация). Выявление ДНК проводили с применением наборов реагентов «АмплиСенс» производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора (Российская Федерация). Постановку ПЦР осуществляли с использованием амплификатора с флуоресцентной детекцией результатов планшетно-го типа CFX96 (Bio-Rad, США).

Статистическая обработка выполнена с помощью программы Microsoft Excel.

Территория Приазовской низменности характеризуется высокой степенью антропогенной трансформации. Отбор полевого материала проводился в различных биото-

пах, включая балки, агроценозы, полезащитные лесополосы, окраины населенных пунктов и пойменные участки рек. Несмотря на практически полную утрату естественных степных ландшафтов, на данной территории сохраняется высокое видовое разнообразие иксодовых клещей, что, вероятно, свидетельствует об их значительной экологической пластичности.

Доминирующими видами в сборах были иксодовые клещи *D. marginatus*, доля особей этого вида составила 33,2 % и *Rh. rossicus* – 32,2 %, содоминирующими видами являлись *D. reticulatus* – 15,2 % и *I. redikorzevi* – 14,5 %, доля оставшихся видов составила 4,9 %. Самым малочисленным были виды *H. punctata*.

Собранные экземпляры иксодовых клещей были исследованы на наличие генетических маркеров возбудителей туляремии, ИКБ и гранулоцитарного анаплазмоза человека (ГАЧ), результаты представлены в таблице.

Таблица

Результаты исследования проб иксодовых клещей на наличие ДНК *Francisella tularensis*, боррелий комплекса *B. burgdorferi* s.l. и *Anaplasma phagocytophilum*

#№	Вид	Количество исследованных проб	Туляремия количество положительных проб/доля положит. проб	ИКБ количество положительных проб/доля положит. проб	ГАЧ количество положительных проб/доля положит. проб
1.	<i>Dermacentor marginatus</i>	100	12/12±3,2 %	8/8±2,7 %	1/1±0,9 %
2.	<i>Rhipicephalus rossicus</i>	91	12/13,2±3,5 %	2/2,2±1,5 %	0
3.	<i>Dermacentor reticulatus</i>	61	2/3,3±2,3 %	11/18±4,9 %	0
4.	<i>Ixodes redikorzevi</i>	70	2/2,9±2 %	33/47,1±5,9 %	4/5,7 ±2,7 %
5.	<i>Ixodes ricinus</i>	18	0	6/33,3±11,1	2/11,1±7,4
6.	<i>Hyalomma marginatum</i>	11	3/27,3±13,4 %	0	0
7.	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	8	0	0	0
8.	<i>Haemaphysalis punctata</i>	2	0	0	0

Все виды иксодовых клещей, обнаруженные в ходе сборов, являются лабораторно подтвержденными переносчиками возбудителя туляремии. Однако их вклад в эпизоотический процесс варьируется в зависимости от типа природного очага.

На территории обследованного района Приазовской низменности существуют природные очаги туляремии двух типов: степного и пойменно-болотного.

Полученные достоверные результаты свидетельствуют об активации очагов степного типа. Это подтверждается обнаружением специфических фрагментов ДНК *Francisella tularensis* у иксодовых клещей, относящихся к основным переносчикам в этом типе природного очага видов – *Rh. rossicus*, *D. marginatus* и *H. marginatum*.

Основными переносчиками боррелий в природных очагах ИКБ являются клещи рода *Ixodes*, из которых в обследованных районах обнаружены два вида *I. redikorzevi* и *I. ricinus*. Маркеры боррелий достоверно выявлены в пробах *I. redikorzevi*, *I. ricinus*, *D. reticulatus* и *D. marginatus*. Основным переносчиком выступает клещ *I. redikorzevi*, характеризующийся высокой численностью на мелких млекопитающих и максималь-

ной естественной заражённостью боррелиями. Второстепенная роль установлена для *I. ricinus*, чья численность лимитирована экологическими условиями степных ландшафтов. Значение клещей рода *Dermacentor* требует дальнейшего изучения, хотя имеются данные об их участии как второстепенных переносчиков [3].

Для природных очагов ИКБ характерна сопряженность с очагами других трансмиссивных инфекций, в частности, ГАЧ. В этом случае комплекс иксодовых клещей – переносчиков является общим.

В ходе исследования была выявлена естественная заражённость возбудителем ГАЧ трёх видов иксодовых клещей: *D. marginatus*, *I. ricinus* и *I. redikorzevi*. Достоверные результаты установлены только у вида *I. redikorzevi*. Это даёт возможность предположить существование в Приазовской низменности сочетанных природных очагов ИКБ – ГАЧ, общим переносчиком возбудителей которых является клещ *I. redikorzevi*.

Таким образом, фауна иксодовых клещей Приазовской низменности представляет собой значимый фактор потенциального риска инфицирования населения туляремией, иксодовыми клещевыми боррелиозами (ИКБ) и гранулоцитарным анаплазмозом человека (ГАЧ).

Для эффективного прогнозирования и управления эпидемиологической ситуацией необходимы дальнейшие комплексные исследования, направленные на изучение строения и состояния природных очагов указанных инфекций. Оценку роли видов иксодовых клещей в циркуляции возбудителей.

Литература

1. Попова А.Ю., Куличенко А.Н., Носков А.К. и др. Эпизоотологическая ситуация и эпидемиологические риски по природно-очаговым инфекциям на территории новых субъектов Российской Федерации (Донецкая Народная Республика, Луганская Народная Республика, Запорожская и Херсонская области). Медицинский вестник Юга России. 2024; 15(1): 7–18. DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-7-18

2. Скляр В.Е. К фауне иксодовых клещей Юга Донецкой области. Паразитология. 1970; 4(6): 524–527.

3. Angelov L., Dimova P., Berbencova W. Clinical and laboratory evidence of the importance of the tick *D. marginatus* as a vector of *B. burgdorferi* in some areas of sporadic Lyme disease in Bulgaria. *Eur J Epidemiol* 12, 499–502 (1996). DOI:10.1007/BF00144003

MEDICAL SIGNIFICANCE OF THE IXODID TICK FAUNA IN THE PRIAZOVIAN LOWLAND

Khametova A.P., Zabashta M.V., Panasyuk N.V., Pichurina N.L., Kurilenko M.L.

Rostov-on-Don Anti-Plague Institute of Rospotrebnadzor, ul. M. Gorkogo, 117/40,

Rostov-on-Don, 344002, Russia, annasavch2011@mail.ru

Keywords: ixodid ticks, Priazovian Lowland, natural focal infections

Summary. Based on the epizootological monitoring conducted (2023–2025) in the Priazovian Lowland, it was established that the fauna of ixodid ticks poses a significant epidemiological risk. Seven tick species were identified, with *Dermacentor marginatus* (33.2 %) and *Rhipicephalus rossicus* (32.2 %) being the dominant ones.

Laboratory studies confirmed the circulation of pathogens of three natural focal infections: tularemia (maximum infection rate in *R. rossicus* – 13.2 %), ixodid tick-borne borrelioses (dominated by *I. redikorzevi* – 47.1 %), and human granulocytic anaplasmosis (5.7 % in *I. redikorzevi*). The obtained data indicate the need to continue monitoring to develop effective preventive measures in the region.

ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЙ ЦЕФАЛОПИНОЗОВ СРЕДИ ВЕРБЛЮДОВ В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ НАВОЙСКОЙ ОБЛАСТИ

РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

¹Хашимов Б.С., ²Даминов А.С., ³Саддуллаева Л.Ю. ²Жабборов Г.Г.

¹Навоийский областной государственный центр диагностики болезней животных и безопасности продовольствия, Узбекистан

²Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии., Ул. М.Улугбека 77, Самарканд 140103 Узбекистан
jabborovgiyosjon5000@mail.com

³Навоийский университет инновации, Узбекистан

Ключевые слова: верблюдоводство, цефалопиноз, верблюжий овод, экстенсивность, интенсивность, инвазия, шубат, шерсть.

В нашей Республике осуществляются различные мероприятия, направленные на снижение заражаемости сельскохозяйственных животных, в том числе верблюдов, возбудителями цефалопиноза, её лечение и профилактики. Однако в настоящее время в нашей и соседних странах, как Казахстан и Туркмении, наблюдается в ряде случаев гибель и вынужденный убой верблюдов на почве различных инвазионных болезней, в том числе от цефалопиноза, отставание их в росте и в развитии, резкое снижение продуктивности. Всё ещё не уделяется достаточное внимание на своевременное определение степени распространения, точной диагностики и лечению цефалопиноза верблюд в разных биогеоценозах. [1]. Цефалопиноз (верблюжий овод) - инвазионная болезнь верблюдов, вызываемая паразитирующими в носовых и лобных пазухах личинками полостного овода (верблюжьего) овода (*Cephalopina titillator*) [2].

Целью исследований являются изучение распространение и эпизоотологическое состояние цефалопиноза среди верблюдов различного возраста на территории районов этой области.

В течение 2-х лет (с 2024 по 2025 гг.) исследовали и проводили полное вскрытий головы у верблюдов в различных хозяйствах, где содержат верблюдов, пустынных и полупустынных зон Конимехской, Томдынской и Учкудукской районов Навоийской области. Эти исследования изучались методом полной патологоанатомической вскрытий черепа павших или вынужденно убитых верблюдов (рис. 1 и 2).



Рис.1. Расчленение черепа верблюда



Рис.2. Цефалопины в носовых ходах и пазухах верблюда

Всего было обследовано около 84 голов верблюдов, забитые в различных предубойных пунктах этих районов. Из них пораженными цефалопинами оказались 9 голов животных, с которых было собраны 985 экземпляров личинок цефалопин разной стадий развития. Данные по инвазированности верблюд цефалопинозами, полученные в результате послеубойных осмотров животных, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Степень заражённости верблюд цефалопинозами в разрезе районов на территории хозяйств Навоийской области (по данным послеубойных осмотров носовых ходах и пазухах)

Название районов	Количество обследованных животных	ЭИ	
		в абсол. цифрах	%
Конимехский	37	5	13,5
Томдынский	29	3	10,3
Учкудукский	18	1	5,6
Всего	84	9	10,7

По данным этой таблицы видно, что цефалопины обнаруживались у верблюдов, во всех обследованных нами зон (пустынных и полупустынных) Навоийской области, в частности Конимехской, Томдынской и Учкудукской районах. Это таблица показывает, что экстенсин-вазированной данных цефалопин варьировалось в следующих пределах от 5,6% (в Учкудукской районе) до 13,5% (в Конимехской, районе).

Удельный вес интенсивности инвазии (ИИ) цефалопин обнаруженных в носовых ходах и пазухах верблюд описаны в таблице 2, в котором показано, что в носовых ходах и пазухах у зараженных 9 голов верблюд в общей сложности найдено 985 экземпляров цефалопинов, со средней интенсивности инвазией (ИИ) 109,4 экземпляров цефалопин. В разрезе по районам экстенсинвазия (ЭИ) и интенсивность ивазии (ИИ) составляет в следующем:

Таблица 2

Удельный вес цефалопин, обнаруженных в носовых ходах и пазухах верблюд (интенсивность инвазии по районам)

Название районов	Количество зараженных животных	Количество найденных цефалопин	
		ИИ	Средняя ИИ
Конимехский	5	543	108,6
Томдынский	3	328	109,3
Учкудукский	1	114	114,0
Всего	9	985	109,4

В Конимехском районе из исследованных 37 голов верблюд у 5 гол., что составляет 12,3%, интенсивность инвазии составило 543 экз., со средней интенсивности инвазии 108,6 экземпляров цефалопинов. В Томдынском районе экстенсивность инвазии составило 10,3 % (3 голов), а интенсивность инвазия 328 экз., со средней интенсивности инвазии 109,3 экземпляров. В Учкудукском районе эти показатели составили в следующих аспектах: ЭИ – 5,6 % (1 гол.), ИИ составило 114 экз., со средней ИИ – 114,0 экз. цефалопин.

Закключение. Наблюдается постепенное распространение цефалопиноза среди верблюдов, причиной которого является недостаточное изучение вопросов биологии, ранней прижизненной диагностики, точнее иммунодиагностики и мер борьбы с носоглоточными оводами верблюдов.

Литература

1. Алпаев Н.С., Зуев В.В. Прижизненная диагностика цефалопиноза верблюдов. // Республиканская конференция молодых ученых и специалистов: «Вклад молодых ученых и специалистов в интенсификации агропромышленного комплекса». Алма-Ата. 1989, №8.- С. 9.
2. Абуладзе К.И, Демидов Н.В. и др. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. //Москва ВО «Агропромиздат». 424 с.
3. Куничкин Г.И. Оводовые болезни сельскохозяйственных животных и меры борьбы с ними // Экспресс-инф. КазНИИИТИ: Сер. 21; Вып. 97 (731). Алма-Ата, 1979. С.17.

DYNAMICS OF THE SPREAD OF CEPHALOPINOSIS AMONG CAMELS IN SOME AREAS OF THE NAVOI REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

¹Khoshimov B.S., ²Daminov A.S., ³Saddullayeva L.Y., ²Jabborov G.G.

¹Navoi Regional State Center for Diagnosis of Animal Diseases and Food Safety, Deputy.

²Daminov A.S. Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Uzbekistan

³Navoi University of Innovation, Uzbekistan

Keywords: camel breeding, cephalopinosis, camel gadfly, extensiveness, intensity, invasion, shubat, wool.

Annotation. The article provides information on the spread and epizootic status of camel cephalopinosis in some areas of the Navoi region.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ НЕПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В СТЕПНОМ НАУЧНОМ СТАЦИОНАРЕ «ОРЕНБУРГСКАЯ ТАРПАНИЯ»

¹Христиановский П.И., ²Белименко В.В., ³Грудинин Д.А., ⁴Быстров И.В.,
¹Пономарева И.С.

¹ Оренбургский государственный аграрный университет, ул. Челюскинцев, д. 18,
г. Оренбург, 460014, Россия, e-mail: paor1953@bk.ru

² Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук, Рязанский проспект, д. 24/1, г. Москва, 109428, Россия, e-mail: vlad_belimenko@mail.ru

³ Оренбургский губернаторский историко-краеведческий музей, ул. Советская, д. 28, г. Оренбург, 460000, Россия.

⁴ Объединенная дирекция государственных природных заповедников «Оренбургский» и «Шайтан-Тау», Советская ул, д. 71, г Оренбург, 460006, Россия.

Ключевые слова: Лошадь Пржевальского, кианг, непарнокопытные, ревайлдинг, интродукция, гельминтоценоз, биологическая безопасность.

На рубеже XX - XXI вв. в степной зоне России появились обширные участки заброшенных полей и пастбищ, на которых стала восстанавливаться степная растительность. Встали вопросы экологической реабилитации этих вторичных степей. Восстановление экосистем предлагается осуществлять путем реинтродукции сохранившихся до наших дней видов крупных животных. При этом возникает задача адаптации животных к новым для них условиям окружающей среды. Одним из значительных рисков при перемещении популяции является риск распространения гельминтозов. Анализ гельминтозной ситуации необходимо регулярно проводить в течение всего времени осуществления проекта. Для выполнения этих наблюдений в 2013 г. в Оренбургской области был создан Центр разведения степных животных. В 2016 г. центр был передан Институту степи УрО РАН и получил название «Оренбургская Тарпания». В стационаре разводили из непарнокопытных животных – лошадей Пржевальского и киангов, из жвачных – верблюдов и яков. Все животные постоянно находились на пастбище, разделенном на вольеры.

Цель исследования: изучить нозологический состав и сезонную динамику гельминтозов непарнокопытных животных в «Оренбургской Тарпании», а также домашних лошадей на сопредельной территории.

Задачи исследования: исследовать гельминтозную ситуацию по непарнокопытным животным стационара «Оренбургская Тарпания» в течение трех лет; исследовать гельминтозную ситуацию по домашним лошадям в с. Сазан Беяевского района за аналогичный период; провести сравнительный анализ видового состава гельминтов и сезонной динамики зараженности ими у обследуемых животных.

Исследование выполнялось с октября 2019 г. по ноябрь 2022 г. В течение этого периода ежемесячно проводили сборы фекалий исследуемых групп животных. Собранный материал помещали в полиэтиленовые пакеты и доставляли в паразитологическую лабораторию Оренбургского аграрного университета. Пробы фекалий исследовали методами овоскопии по Фюллеборну и ларвоскопии по Берману-Орлову. Количество яиц гельминтов в пробах фекалий определяли по методу Мак Мастера. Полученные результаты обрабатывали статистически по методике Стьюдента.

У всех обследуемых животных в пробах фекалий обнаружены яйца нематод подотряда *Strongylata*. У жеребцов лошадей Пржевальского отмечен средний уровень ИИ (150-510 яиц в 1000 г фекалий), у кобыл – низкий уровень ИИ (94-400 яиц в 1000 г фекалий). Схожие результаты получены при исследовании материала от кангов. У самцов ИИ была выше (50-354 яиц в 1000 г фекалий), у самок – ниже (20-213 яиц в 1000 г фекалий). В целом по группе непарнокопытных значения ИИ соответствуют нижнесреднему и среднему уровням зараженности. Кроме того, в материале от кангов обнаружены единичные яйца цестод вида *Anoplocephala perfoliata*.

В 2020 г. в стационаре произошел случай гибели лошади Пржевальского в результате травмы. При вскрытии трупа обнаружены нематоды *Parascaris equorum* (2 экз.) и *Oxyuris equi* (16 экз.). При жизни этого животного, равно как и у всех обследуемых животных, в течение всего периода наблюдений клинических кишечных признаков инвазии не отмечалось.

Домашние лошади села Сазан (ближайший населенный пункт) были инвазированы теми же видами гельминтов при низкой ИИ (от 40 до 423 яиц в 1000 г фекалий). По сведениям местной ветеринарной службы, клинических признаков гельминтозов у домашних лошадей не наблюдалось. Таким образом, у непарнокопытных животных «Оренбургской Тарпани» и домашних лошадей сопредельной территории выявлены гельминтоза в форме носительства. Видовой состав обнаруженных гельминтов представлен в табл.1.

Таблица

Таксономическая характеристика гельминтов непарнокопытных животных стационара «Оренбургская Тарпани»

Тип	Nemathelminthes				Plathelminthes	
Класс	Nematoda				Cestoda	
Отряд	Rhabditida			Spirurida	Cyclophylidae	
Подотряд	Rhabditata	Oxyurata	Strongylata		Ascari-data	Anoplocephalata
Семейство	Strongyloididae	Oxyuridae	Strongylidae	Trichonematidae	Ascariidae	Anoplocephalidae
Род, вид	<i>Strongyloides vesteri</i>	<i>Oxyuris equi</i>	<i>Delafondia vulgaris</i> ; <i>Alfortiaedentatus</i> ; <i>Strongylus equinus</i> ;	<i>Trinhema spp.</i>	<i>Parascaris equorum</i>	<i>Anoplocephala perfoliata</i>

В целом, у непарнокопытных животных степного стационара и домашних животных села Сазан установлено паразитирование гельминтов, относящихся к двум типам, двум классам, трем отрядам, пяти подотрядам, шести семействам, восемью родам и семи видам беспозвоночных.

Анализ сезонной динамики зараженности стронгилятами лошадей Пржевальского и киангов показывает, что у этих животных в течение каждого календарного года отмечались довольно равномерные подъемы и спады ИИ с периодичностью 2-3 месяца. Это можно объяснить тем, что часть своего цикла развития личинки стронгилят семейства Strongylidae и Trichonematidae приводят в различных органах

хозяев и паразитарных узелках в кишечной стенке. После выхода из узелков личинки превращаются в имаго и начинают выделять яйца. Это отражается на результатах овоскопии. Повторение этих результатов в течение трех лет наблюдений свидетельствует о стабильности гельминтозного процесса у непарнокопытных животных «Оренбургской Тарпани».

Сезонная динамика стронгилятозов домашних лошадей села Сазан существенно отличалась. В начале года (середина зимы) ИИ была максимальной, затем к весне снижалась до минимума. В летнее время ИИ начинала возрастать и вновь достигала максимальных значений к концу пастбищного периода, т.е. к началу зимовки. Это обычная сезонная динамика стронгилятозов при стойлово-пастбищном содержании животных, обусловленная небольшой продолжительностью жизни стронгилят (5 месяцев – 1 год). Подобную динамику мы наблюдали ежегодно в течение трех лет исследования (рис.).

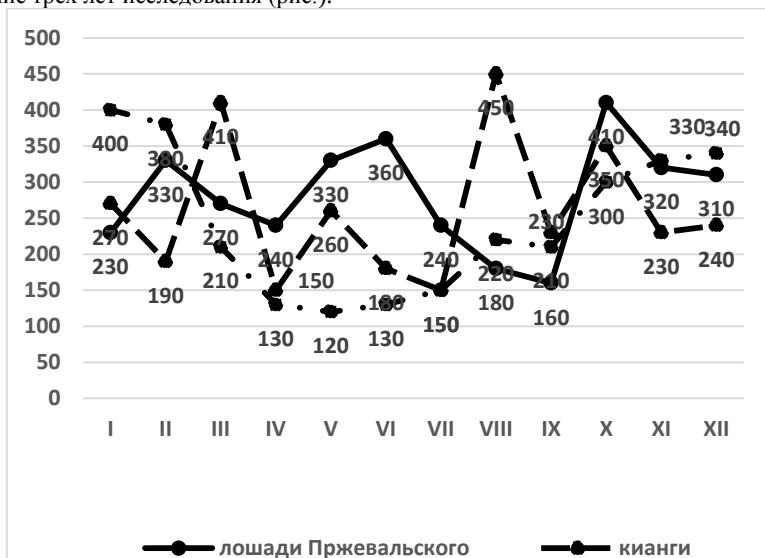


Рис. Сезонная динамика зараженности непарнокопытных животных (среднее за 2020-2022 гг.)

Эпизоотологическая взаимосвязь между зараженностью диких непарнокопытных степного стационара и домашних лошадей прилегающей местности состоит в следующем. Возбудители гельминтозов у этих групп животных общие. До создания «Оренбургской Тарпани» домашние лошади села Сазан постоянно выпасались на территории будущего стационара, при этом происходила контаминация местности. После создания стационара и первого завоза животных произошло их первичное заражение личинками стронгилят и яйцами других видов гельминтов. После этого инвазионное начало выделялось уже самими этими животными, и в дальнейшем их заражение происходило уже на постоянной основе.

С момента создания степного стационара дегельминтизация животных здесь не проводилась. Следовательно, у исследуемых животных стационара и сопредельной территории гельминтозы протекали в форме носительства.

Закключение. Таким образом, стабильный характер зараженности и отсутствие клинических признаков гельминтозов позволяют предположить, что у непарнокопытных животных степного стационара «Оренбургская Тарпания» сложился гельминтоценоз определенного состава, являющийся частью общего биоценоза данной территории. При этом, взаимоотношения компонентов в системе «гельминт-хозяин» приобрели форму биологического равновесия.

HELMINTHOFAUNA OF WILD UNGULATES IN THE STEPPE SCIENTIFIC SITE "ORENBURG TARPANIA"

Khristianovsky P.I.¹, Belimenko V.V.², Grudinin D.A.³, Bystrov I.V.⁴, Ponomareva I.S.¹

1 Orenburg State Agrarian University, Chelyuskintsev St., 18, Orenburg, 460014, Russia, e-mail: paor1953@bk.ru,

2 Federal Scientific Center VIEV RAS, Ryazansky Prospekt, 24/1, Moscow, 109428, Russia, e-mail: vlad_belimenko@mail.ru,

3 Orenburg Local Lore Museum, Sovetskaya St., 28, Orenburg, 460000, Russia,

4 Common Directorate of the Orenburg and Shaitan-Tau State Nature Reserves, 71 Sovetskaya St., Orenburg, 460006, Russia.

Keywords: Przewalski's horse, kiang, ungulates, rewilding, introduction, helminthocenosis, biological safety.

Summary. The stable nature of infection and the absence of clinical signs of helminthiasis suggest that the ungulates of the Orenburg Tarpania steppe hospital have developed a helminthocenosis of a certain composition, which is part of the general biocenosis of this territory. At the same time, the relationship of the components in the "helminth-host" system has acquired the form of biological equilibrium.

УДК 616.995.428-07:636.2

Хусламова А.С., Неделяева О.В., Белова Л.М., Гаврилова Н.А. ЛЕЧЕНИЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ ХОРИОПТОЗЕ

Хусламова А.С., Неделяева О.В., Белова Л.М., Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, д. 5, Санкт-Петербург, Россия 196084, secretary@spbguv.m.ru

Ключевые слова: хориоптоз, *Chorioptes bovis*, лактирующие коровы, акарициды, дельтаметрин, циперметрин, ивермектин, дорамектин, эприномектин, сравнительная эффективность.

Хориоптоз (*Chorioptes bovis*) – кожедная чесотка, широко распространённая среди крупного рогатого скота в РФ, особенно в молочном скотоводстве [1]. У лактирующих коров поражения локализуются на молочном зеркале, корне хвоста и внутренней поверхности бёдер, вызывая дерматит, снижение удоев и риск вторичных инфекций. Зуд выражен слабо, что затрудняет раннюю диагностику без лабораторного подтверждения [2]. Диагноз должен быть подтверждён микроскопией кожного соскоба, взятого в центре патологического очага после удаления корки [2].

Анализ основан на данных Государственного реестра ветпрепаратов РФ [3], клинических исследованиях эффективности [4] и официальных инструкциях производителей. Рассмотрены 6 зарегистрированных в РФ препаратов, разрешённых к применению у КРС с показанием «хориоптоз». Сравнение проводилось по критериям: эффективность, период вывода из молока, токсичность, форма выпуска, стоимость на обработку коровы (~500 кг).

Сравнительная характеристика препаратов представлена в табл. 1.

Таблица

Сравнение зарегистрированных в РФ препаратов для лечения хориоптоза у лактирующих коров

Препарат (действующее вещество)	Эффективность, %	Период вывода из молока, сут	Токсичность и побочные эффекты	Форма выпуска и способ применения	Стоимость на обработку коровы (~500 кг), руб.
Дельцид (дельтаметрин)	100	2	Низкая; местное применение, минимальное всасывание	Водная эмульсия; распыление по телу; двукратно с интервалом 10 дней	70–90
Энтомозан-С (циперметрин)	65,5	2	Низкая; возможна локальная гиперемия	Водная эмульсия; аналогично «Дельциду»	60–80
Новомек (ивермектин)	90–95	28	Умеренная: саливация, угнетение при передозировке	Раствор для инъекций; однократно	50–70
Ivomec Pour-On (ивермектин)	90–95	28	Аналогично Новомеку	Раствор для наружного применения (на холку); однократно	120–150
Dectomax Pour-On (дорамектин)	>95	35	Умеренная; возможна атаксия, реакция в месте инъекции	Раствор pour-on; однократно	200–250
Ветэприн 0,5% (эприномектин)	>95	0 (разрешено сразу)	Низкая; возможна локальная реакция	Раствор для инъекций; однократно	100–130

Препараты Дельцид и Энтомозан-С – зарегистрированы, имеют подтверждённую эффективность и короткий карантин (2 суток) [4]. Дельцид превосходит по эффективности (100% против 65,5%).

Системные макроциклические лактоны (Новомек, Ivomec, Dectomax) обладают высокой акарицидной активностью, но требуют длительного карантина (28–35 суток), что экономически нецелесообразно в молочных стадах.

Ветэприн 0,5% – единственный системный препарат, разрешённый к применению у лактирующих коров без ограничений на молоко [3].

Заключение. Для лактирующих коров оптимальны:

1. «Дельцид» – при подтверждённой инвазии (100% эффективность, 2 дня карантина);

2. «Ветэприн 0,5%» – при необходимости системного действия без потерь молока.

Применение ивермектина и дорамектина ограничено длительным карантином. Лечение должно сопровождаться дезинфекцией помещений и щёток-чесалок [2, 7].

Литература

1. Лопатникова С.А., Акбаев М.Ш. Изучение эпизоотической ситуации по хориоптозу КРС // Росс. вет. журн. Сельхозживотные. 2012. № 4. С. 52.
2. Гаврилова Н.А. и др. Комплексная диагностика хориоптоза КРС // Учёные записки УО ВГАВМ. 2017. Т. 53, вып. 2. С. 32–35.
3. Государственный реестр ветеринарных препаратов РФ. <https://vetregister.gov.ru/> (проверка на 01.11.2025).
4. Пенюхова Н.М. Сравнительная характеристика эффективности лекарственных препаратов при лечении хориоптоза КРС. М.: КИМ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023.
5. Инструкция по применению «Ветэприн». СТО 18678116-112-2021.
6. Инструкция по применению «МОНИЗЕН® форте». Рег. № ПВР-3-10.19/03484.
7. Гаврилова, Н. А. Хориоптоз крупного рогатого скота / Н. А. Гаврилова, Л. М. Белова. – Санкт-Петербург: Культурно-просветительское товарищество, 2025. – 72 с. – ISBN 978-5-605-41593-0. – EDN YISNZN.

TREATMENT OF LACTATING COWS FOR CHORIOPTIC MANGE

Khuslamova A.S., Nedelyaeva O.V., Belova L.M., Gavrilova N.A.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 5 Chernigovskaya St.,
Saint Petersburg, 196084, Russia, secretary@spbgvum.ru

Keywords: chorioptosis, *Chorioptes bovis*, lactating cows, acaricides, deltamethrin, cypermethrin, ivermectin, doramectin, eprinomectin, comparative efficacy.

Summary. The article presents a comparative analysis of acaricides for *Chorioptes bovis* mange in lactating cows, focusing on efficacy, milk withdrawal period, and safety.

УДК 593.195

МИКРОСПОРИДИИ МАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ (DIPTERA: CULICIDAE) ИЗ ВОДОЕМОВ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ, РОССИЯ)

Шабунин А.П., Симакова А.В.

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
ул. Ленина, 36, г.Томск, 634050, Россия, e-mail: alexander.8.shabunin@gmail.com

Ключевые слова: микроспоридии, малярийные комары, *Paratelothona*, *Anopheles*, водоемы Обь-Иртышского бассейна.

Микроспоридии представляют собой внутриклеточных паразитов, преимущественно поражающих многоклеточных животных, в том числе кровососущих комаров семейства Culicidae. Результаты исследований свидетельствуют, что микроспоридии могут существенно влиять на динамику популяций малярийных комаров. Наличие этих паразитов оказывает влияние на жизнеспособность личинок, что может приводить к снижению численности комаров. Микроспоридии могут выступать в роли стерилизаторов популяций комаров, уничтожая самцов и заражая их потомство [Симакова, Панкова, 2008]. Существуют данные о подавлении развития малярийного плазмодия в теле комара при наличии инвазии микроспоридий [Ward, Savage, 1972]. Это открывает перспективы разработки экологически безопасных методов контроля за распространением малярии, основанных на применении природных патогенов.

Всего нами исследовано 4576 личинок малярийных комаров, из которых 89 оказались инфицированы микроспоридиями. Личинок собирали в водоёмах

Обь-Иртышского бассейна (Западная Сибирь, Россия), в различных природных зонах. Для дальнейшей работы образцы личинок разделяли на три части: голова, грудная часть и брюшко. Брюшная часть помещалась в 2,5%-ный раствор глутарового альдегида на какодилатном буфере и направлялась на получение электронно-микрофотографий. Электронно-микроскопическое исследование личинок проводилось по традиционным методикам [Уикли, 1975; Undeen & Vavra, 1997; Reynolds, 1963]. Срезы готовили на ультрамикротоме Leica EM UC7 (Leica Microsystems GmbH, Германия). При просмотре применялся электронный микроскоп Talos L120C (THERMO FISHER SCIENTIFIC, USA) при ускоряющемся напряжении 80 кВ. Из 40 личинок были выделены споры микроспоридий, для которых выполнено электронно-микроскопическое фотографирование (40 снимков) с целью анализа морфологических характеристик и определения видов по ультраструктуре. Размеры структурных элементов спор, стадий спорогонии и спорофорных пузырьков определяли по микрофотографиям на основании 30 измерений. Для подтверждения идентификации по морфологическим признакам микроспоридий и видов комаров использовали молекулярно-биологические методы, включая ПЦР.

Согласно нашим данным, заражение микроспоридиями было подтверждено у трёх видов малярийных комаров из четырех, встречающихся на данной территории: *Anopheles messeae*, *An. daciae* и *An. beklemishevi* (за исключением *An. claviger*). Морфологические и молекулярно-генетические исследования показали, что все обнаруженные микроспоридии относятся к роду *Paratelothonia*. По ультраструктуре выявлены четыре вида этого рода: *P. divulgata*, *P. formosa*, *P. teguldeti* и *P. tomski*. Распределение по видам и числу зараженных личинок следующее: *P. divulgata* – 15 личинок (33,3% личинок относились к виду *An. daciae*, 20% – *An. messeae*, 6,66% – *An. beklemishevi*, 40% – *An. sp*); *P. formosa* – 10 личинок (60% – *An. messeae*, 30% – *An. daciae*, 10% – *An. sp*); *P. teguldeti* – 2 личинки (50% – *An. messeae*, 50% – *An. beklemishevi*).

Изучение видового разнообразия микроспоридий у разных видов комаров показало, что наиболее распространенным видом является *P. formosa*, зарегистрированная у трех видов комаров во всех районах Обь-Иртышского бассейна. Далее следует *P. divulgata*, также встречающаяся у трех видов в трех районах. *P. tomski* обнаружена только у *An. daciae* в одном водоеме бассейна средней Оби, а *P. teguldeti* – у *An. messeae* и *An. beklemishevi* только в водоемах бассейна средней Оби.

У каждого из трех видов комаров выявлено по три различных вида микроспоридий (распределение по числу инфицированных личинок: *An. daciae* – *P. divulgata*, *P. formosa* и *P. tomski*; *An. messeae* – *P. formosa*, *P. divulgata* и *P. teguldeti*; *An. beklemishevi* – в равном числе *P. formosa*, *P. divulgata* и *P. teguldeti*).

Наибольшее количество инфицированных личинок регистрировалось в водоемах бассейна средней Оби, где присутствуют все четыре вида микроспоридий. В водоемах бассейнов верхней и нижней Оби обнаружены только два вида – *P. formosa* и *P. divulgata*. При этом наибольшую восприимчивость демонстрировали личинки *An. messeae*, а наименьшую – *An. beklemishevi*. В водоемах нижней Оби инфицированные личинки *An. beklemishevi* не регистрировались. В общем по бассейну нижней Оби зафиксировано наименьшее число зараженных личинок.

Таким образом, *P. formosa* и *P. divulgata* наиболее широко распространены по территории Обь-Иртышского бассейна и демонстрируют наивысшие показатели зараженности. Наибольшее видовое и количественное разнообразие микроспоридий у малярийных комаров зарегистрировано в водоемах бассейна средней Оби; наименьшее – в бассейне нижней Оби.

Наше исследование показало, что комары р. *Anopheles* в изучаемых водоемах заражены четырьмя видами микроспоридий рода *Parathelohania*, что свидетельствует о массовом распространении этого рода среди малярийных комаров на данной территории. Эти результаты согласуются с литературными данными, в которых отмечалось преобладание *Parathelohania* в постоянных водоемах как доминирующего рода микроспоридий, инвазирующих малярийных комаров. Нами не выявлена *P. sibirika*, регистрируемая ранее лишь в одном водоеме бассейна средней Оби у личинок *An. messeae* [Симакова, Панкова, 2005; 2008].

Литература

1. Симакова А. В., Панкова Т. Ф. Экология и эпизоотология микроспоридий малярийных комаров (Diptera: Culicidae) юга Западной Сибири // Паразитология. – 2008. – Т. 42. – №. 2. – С. 139-149.
2. Ward R. A., Savage K. E. Effects of microsporidian parasites upon anopheline mosquitoes and malarial infection. – 1972.
3. Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих. – 1975.
4. Undeen A. H., Vavra J. Research methods for entomopathogenic protozoa // Manual of techniques in insect pathology. – Academic Press, 1997. – С. 117-151.
5. Reynolds E. S. The use of lead citrate at high pH as an electron-opaque stain in electron microscopy // The Journal of cell biology. – 1963. – Т. 17. – №. 1. – С. 208.
6. Simakova A. V. et al. *Senoma* gen. n., a new genus of microsporidia, with the type species *Senoma globulifera* comb. n. syn. *Issia globulifera* Issi et Pankova 1983) from the malaria mosquito *Anopheles messeae* Fall // Protistology. – 2005. – Т. 4. – №. 2. – С. 135-144.

MICROSPORIDIA OF MALARIA MOSQUITOES (DIPTERA: CULICIDAE) FROM WATER BODIES IN THE THE OB-IRTYSH BASIN (WESTERN SIBERIA, RUSSIA)

Shabunin A.P., Simakova A.V.

National Research Tomsk State University, Lenin St., 36, Tomsk, 634050, Russia,
e-mail: alexander.8.shabunin@gmail.com

Keywords: microsporidia, malaria mosquitoes, *Parathelohania*, *Anopheles*, reservoirs of the Ob-Irtysh basin.

Summary. A comprehensive study was conducted to investigate the distribution of microsporidians from the genus *Parathelohania* among larvae of malaria mosquitoes in water bodies within Ob-Irtysh basin (Western Siberia, Russia). A total of 4,576 larvae were examined, with 89 found to be infected by microsporidians. Four species of microsporidians were isolated and analyzed: *P. divulgata*, *P. formosa*, *P. teguldeti*, and *P. tomski*. The results demonstrated that *P. formosa* and *P. divulgata* are most widespread, being detected almost ubiquitously across the region, while other species occur locally. Variation in prevalence between different larval species was observed, with the highest frequency of infections noted for *An. messeae* and the lowest for *An. beklemishevi*.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ГАММЕРШМИДТИЕЛЛЕЗА ТАРАКАНОВ *ELLIPTORHINA CHOPARDI*

Шакиров С.Р., Роберман М.Г.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия,
e-mail: cerafimshakir14@mail.ru

Ключевые слова: гаммершмидтиеллез, *Elliptorhina chopardi*, нематодозы тараканов, энтомопатогенные паразиты, *Hammerschmidtella diesingi*.

Гаммершмидтиеллез (лат. Hammerschmidtiosis) – подостро и хронически протекающий гельминтоз насекомых отряда Blattodea (Brunner von Wattenwyl, 1882), в частности семейства Blaberidae (Brunner von Wattenwyl, 1865) и Blattellidae (Latreille, 1810), вызываемый энтомопатогенной нематодой *Hammerschmidtella diesingi* (Hammerschmidt, 1838) семейства Thelastomatidae (Travassos, 1929), сопровождающийся поражением задней кишки, разрушением кутикулярных выростов и общей деструкцией кутикулы проктодеума, проникновением в слизистую оболочку патогенной микрофлоры, по литературным данным при подостром течении летальность достигает 65-85% [3; 7]. В большинстве доступных литературных источников основное патогенетическое действие *H. diesingi* описывается относительно изменений микрофлоры проктодеума тараканов, а также потреблением питательных веществ корма [6]. Яйца нематод алиментарным путем попадают в организм насекомого, выход личинок происходит в задней кишке, которая в норме содержит сапрофитные микроорганизмы [1; 2; 8]. *H. diesingi* помимо выделений интрамуральных желез питается микробиомом, а побочные продукты обмена токсичны для тараканов. Механическое воздействие нематоды на кутикулу и слизистую оболочку задней кишки, приводит к прохождению токсических веществ в гемолимфу, что вызывает нарушение многих систем организма [5]. *H. diesingi* не обладает строгой специфичностью к хозяину, что может служить причиной широкого распространения нематоды с помощью синантропных видов тараканов [4]. К данной инвазии восприимчивы многие виды тараканов, содержащихся в искусственных условиях, в том числе *E. chopardi*.

Материалом послужили 2 группы *Elliptorhina chopardi* (Lefeuvre, 1966) по 20 разновозрастных особей в каждой группе, преимущественно имаго и нимфы старших возрастов (L4-L5). В контейнер к 1 группе были добавлены фекалии с яйцами *H. diesingi*. Через 20-25 суток посредством капроскопии (обнаружение яиц *H. diesingi*) была выявлена 100% экстенсивность инвазии в одной из колоний, что в последующем подтвердилось неполным паразитологическим вскрытием и выявлением половозрелых нематод. Наблюдение и клинический осмотр, включающий в себя: оценку состояния интегумента, двигательной активности, актов приема пищи и дефекации, проводилось на протяжении 180 суток. Для сравнения проявления клинических признаков использовались инвазированные колонии *Gromphadorhina portentosa* (Schaum, 1853) и *E. javanica* (Hanitsch, 1930).

По результатам, полученным в нашем исследовании, первые неспецифические клинические признаки (снижение активности и замедление реакции на изменение положения тела) гаммершмидтиеллеза *E. chopardi* обнаруживаются на 15 сутки. Постепенно снижается количество принимаемого корма до полного отказа у некоторых особей. Последующее проявление болезни различается в зависимости от

возраста тараканов. У нимф происходит нарушение процесса линьки, новообразованный интегумент имеет светлые участки, наблюдаемые в областях тергитов и терминальных частях конечностей. Недоразвитость аролия затрудняет перемещение насекомого. Пронотум приобретает асимметрию и полностью не затвердевает, а дуга переднего края истончается и имеет прерывистые участки. У 15% особей передний край пронотума заворачивается назад, образуя воротник. У самок *E. chopardi* (яйцезивородящие) имагинальной стадии гаммершмидтиеллез характеризуется абортацией внутренней оотеки с недоразвитыми яйцами. У особей всех возрастов на 18 сутки стерниты брюшка покрываются налипшими фекальными массами, которые также обнаруживаются на стенках контейнера и укрытиях. На 25 сутки характер фекалий меняется, они становятся сухими и приобретают лентовидную или веретеновидную форму, зачастую свисая с анального отверстия тараканов. По нашим данным летальность на 30 сутки составляет 50%, а на 50 сутки – 80%. Оставшиеся 4 инвазированные особи (3 имаго и 1 нимфа L4) на 180 сутки медленно перемещаются и не реагируют на раздражители. У контрольной группы за время наблюдения отмечается единичный случай падежа, что может соответствовать предполагаемой естественной смертности.

По сравнению с *E. chopardi* у *E. javanica* менее выражена деформация интегумента, проявляющаяся незначительной асимметрией пронотума и матовостью окраса. Конечности со светлыми участками, но не деформированы. Отмечается потемнение хитиновых покровов брюшка. Фекалии полужидкие. Максимальная летальность (45%) отмечается на 70-80 сутки.

По нашим данным гаммершмидтиеллез *G. portentosa* характеризуется хроническим течением и латентной формой. Низкая степень выраженности клинических признаков, которые проявляются изменениями фракции фекалий (полужидкие, в некоторых случаях веретеновидные). Летальные исходы от гаммершмидтиеллеза не подтверждены.

По результатам нашего исследования можно сделать вывод о высокой чувствительности тараканов *E. chopardi* к паразитированию нематоды *H. diesingi* по сравнению не только с тараканами семейства Blaberidae, но и среди представителей рода *Elliptorhina*. Тяжелое течение болезни *E. chopardi* с высокой летальностью может служить причиной для разработки более совершенных методов диагностики (до выделения яиц во внешнюю среду) и специфической профилактики. Латентное течение гаммершмидтиеллеза *G. portentosa* может способствовать распространению паразита вместе с инвазированными тараканами.

Литература

1.Гузеева Елена Александровна. Молекулярная таксономия и морфология нематод надсемейства Thelastomatoidea, обитающих в наземных членистоногих: диссертация кандидата биологических наук: 03.02.04, 03.02.11 / Гузеева Елена Александровна; [Место защиты: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. Биол. фак.].- Москва, 2010.- 157 с.: ил. РГБ ОД, 61 10-3/692.

2.Спиридонов С.Э. Об эмбриональном развитии оксиуриды *Hammerschmidtella diesingi* из черного таракана. Зоологический институт РАН / Журнал «Паразитология» (1983), том 17, выпуск 1 С. 66-70. УДК 576.895.132.8 : 595.722

3.Blanco, María, Lax, Paola, Dueñas, Juan, Gardenal, Cristina and Doucet, Marcelo. "Morphological and molecular characterisation of the entomoparasitic nematode *Hammerschmidtella diesingi* (Nematoda, Oxyurida, Thelastomatidae)" Acta Parasitolog-

ica, vol. 57, no. 3, 2012, pp. 302-310. URL: <https://doi.org/10.2478/s11686-012-0029-2> (дата обращения: 13.09.2025).

4.Devinn Sinnott, Ramon A. Carreno, and Henri Herrera "Distribution of Thelastomatoid Nematodes (Nematoda: Oxyurida) in Endemic and Introduced Cockroaches on the Galápagos Island Archipelago, Ecuador," Journal of Parasitology 101(4), 445-457, (1 August 2015). URL: <https://doi.org/10.1645/15-721.1> (дата обращения: 13.09.2025).

5.Gordon R. Observations on the effect of the neuro-endocrine system of *Blatto orientalis* L. on the midgut protease activity of the adult female and the level of infestation with the nematode *Hammerschmidtella diesingi* (Hammerschmidt, 1838). Gen Comp Endocrinol. 1968 Oct;11(2):284-91.

6.Jayati Ghosh, Tasnin Sultana, Jayati Chakraborty. Studies on the Nutrient Uptake by Two Thelastomatid Nematodes (Nematoda: Oxyuroidea) of the Cockroach, *Periplaneta americana*. Post Graduate Department of Zoology, Barasat Govt. College, West Bengal, India (2022). URL: <https://www.researchgate.net/publication/384975340> (дата обращения: 13.09.2025).

7.Sunil Avhad, Ajit Gedam, Yogesh Reddy, and Premchand Pardeshi. 2025. "Occurrence of Intestinal Nematode Parasites in Cockroach, *Periplaneta Americana* (L.)". Uttar pradesh journal of zoology 46 (8):73–83. URL: <https://doi.org/10.56557/upjz/2025/v46i84895> (дата обращения: 13.09.2025).

8.Wharton DA. The structure and formation of the egg-shell of *Hammerschmidtella diesingi* Hammerschmidt (Nematoda: Oxyuroidea). Parasitology. 1979;79(1):1-12. URL: <https://doi.org/10.1017/S0031182000051933> (дата обращения: 13.09.2025).

FEATURES OF THE MANIFESTATION OF CLINICAL SIGNS OF HAMMERSCHMIDTIELLOSIS IN *ELLIPTORHINA CHOPARDI* COCKROACHES

Shakirov S. R., Roberman M. G.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine", Chernigovskaya St., 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: cerafimshakir14@mail.ru

Keywords: *Hammerschmidtella diesingi*, *Elliptorhina chopardi*, nematode infections in cockroaches, entomopathogenic parasites.

Summary. Hammerschmidtiosis is a nematode disease of cockroaches, the clinical manifestation of which has species-specific features.

УДК 632.7.04:637.5.045

ПРОТЕОМНЫЙ ПРОФИЛЬ НЕМОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ- ВРЕДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ЛИЧИНОЧНОЙ СТАДИИ С ВЫЯВЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЭНТОМОПРОТЕИНОВ-АЛЛЕРГЕНОВ

Шамаев Н.Д.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, 23, г. Москва, 109472, Российская Федерация, nikolai.shamaev94@mail.ru

Ключевые слова: Протеомный профиль, насекомые-вредители, энтомопротеины-аллергены, *Tenebrio molitor*, *Galleria mellonella*.

За последние десять лет было обнаружено несколько альтернативных способов удовлетворения потребностей растущего населения мира пищевом белке. Из-за их высокой питательной ценности и низкого потребления ресурсов, такое насеко-

мое как желтый мучной червь (*Tenebrio molitor*) кажется особенно перспективным [1]. Из-за своего высокого коэффициента конверсии корма насекомые содержат сравнительно большее количество белка, витаминов и минералов. Однако, прежде чем новый источник пищи станет доступным для широкой публики, необходимо провести оценку безопасности, которая включает идентификацию аллергенов.

Обычно белки-аллергены безвредны для неаллергенной части населения. При анализе энтомопротеинов большинство исследований мучного червя указывают на связывание иммуноглобулина типа Е (IgE) у пациентов с аллергией на креветок и пылевого клеща. При этом исследования чаще всего фокусируются на одном-двух аллергенах: тропомиозине и аргининкиназе. Однако, дополнительные аллергены могут иметь значение для клинической перекрестной реактивности и надлежащей маркировки продуктов питания. Кроме источника белка для питания, личинки насекомых, используемые в препаратах на основании экстрактов насекомых и в качестве живой приманки для рыбы, могут быть причиной аллергии у рыболовов-любителей, рабочих, подвергающихся профессиональному воздействию и обычных потребителей. Астма, ринит и контактная крапивница были связаны с воздействием и сенсибилизацией к личинкам *Galleria mellonella* (большая восковая моль) [2]. Исследователи зачастую также сфокусированы на одном-двух аллергенах: 27кДа белке и аполипофрине III. Несмотря на множество неизвестных фактов, в некоторых частях мира, особенно в Восточной Европе, экстракты *G. mellonella* доступны в продаже и рекламируются для лечения различных заболеваний, например, туберкулеза. Однако, такое использование прежде всего должно быть основано на доказательствах, поэтому необходимо проводить контролируемые исследования, в том числе на выявление потенциальных аллергенов с учетом используемого в промышленном производстве сырья.

Мы исследовали белки личинок насекомых *Tenebrio molitor* и *G. mellonella* с использованием одномерного электрофореза в полиакриламидном геле с додецилсульфатом натрия (SDS-PAGE), последующей окраской Кумасси и серебром и определением массы в программном обеспечении ImageLab 6.0.1 (Bio-Rad) [3]. Далее белки-аллергены были идентифицированы по массе с использованием протеомной базы данных Uniprot. Личинки *T. molitor* и *G. mellonella* выращивались в биоклиматических камерах при температуре 27 °C и относительной влажности 65 % и 40 %, соответственно. Личинки *T. molitor* и *G. mellonella* в среднем проходят от 9 до 20 и от 6 до 10 линек, соответственно. Изученные в данном исследовании колонии *T. molitor* и *G. mellonella* линяли 9 и 6 раз. Все свежие насекомые каждой стадии были заморожены с использованием жидкого азота и затем измельчены с использованием блендера. Замороженные измельченные насекомые были подвергнуты сублимационной сушке. Затем сублимированные насекомые были использованы для аналитического теста определения азота. Затем содержание сырого белка было определено с использованием коэффициента пересчета азота в белок (Kp) 4,75 и 5,65 для *T. molitor* и *G. mellonella* соответственно. В качестве стандарта использовался D-метионин.

Согласно данным, полученным с использованием метода SDS-PAGE в сочетании с масс-спектрометрической характеристикой, у этих двух насекомых в общем выявлено 106 отдельных белковых фракций, являющихся потенциальными аллергенами. Из 106 с использованием существующих исследований мы смогли выделить 26 основных аллергенов, принадлежащих *T. molitor* и *G. mellonella*, соответственно (табл.).

Масса белков, выделенных из различных личиночных стадий
T. molitor и *G. mellonella* и их аннотация

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Потенциальный белок-аллерген
11	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	парамиозин
14	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	белок теплового шока 70
24	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	аргининкиназа
31	17	17	17	17	17	17	17	17	17	супероксиддисмутаза (Cu-Zn)
33	13	13	13	13	13	13	13	13	13	тропомиозин 2

№	1	2	3	4	5	6	Потенциальный белок-аллерген
5	69	69	69	69	69	69	альфа-амилаза
11	49,94	49,94	49,94	49,94	49,94	49,94	тубулин бета-цепь
14	45,99	45,98	45,99	45,99	46	46	тропонин Т
18	42	42	42	42	42	42	актин 3
29	29	29	29	29	29	29	тропомиозин 1/ глутатион S-трансфераза 1
31	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	супероксиддисмутаза (Cu-Zn)/ 27 кДа белок гемолимфы

Окрашенные по Кумасси в 2D SDS-PAGE гели демонстрирует ряд пятен белка, встречающихся в диапазоне от pH 3,0 до pH 9,0, с массой в диапазоне от 10 кДа до 100 кДа. Молекулярное моделирование аллергенных белков показывает наличие гидрофобных полостей, которые адаптированы к связыванию гидрофобных лигандов, таких как жирные кислоты или феромоноподобных лигандов. Эти аллергены насекомых напоминают те, что встречающиеся в пыльце и фруктах, и также участвуют в транспорте гидрофобных соединений. Схожие трехмерные структуры легко накладываются друг на друга. У них довольно неконсервативные аминокислотные последовательности даже среди филогенетически родственных видов насекомых.

Заключение. Промышленное выращивание не четко контролирует личиночную стадию насекомого, а руководствуется внешним видом (выборочная оценка окраски и размера) и прошедшим временем с момента начала кормления насекомых. Личинки насекомых различной личиночной стадии могут иметь различный по составу протеомный профиль [4]. Речь идет о вариации в протеомном профиле внутри группы, которые хоть и малы, но зависят о количества линек в том числе, потому что происходит набор массы насекомым и увеличение количества накопленного белка-аллергена. Это очевидное разнообразие содержания растворимого белка предполагает, что огромное количество фракций растворимого белка, встречающихся в экстракте белка мучного хрущака и большой восковой моли, могут вести себя как потенциальные перекрестно связывающие IgE аллергены.

Белки претерпевали циклические изменения, повышаясь во время фазы питания и снижаясь во время фазы линьки или смены личиночной стадии. В течение

последней половины периода линьки содержание белка гемолимфы чаще всего снижалась, а концентрация белка в жировом теле повышалась. Большинство обнаруженных белков присутствовало на каждой стадии линьки. Белки по своей массе относятся к регуляторным, структурным, двигательным, и транспортным и необходимы на каждом этапе роста личинок. Данные белки-аллергены насекомых *Tenebrio molitor* и *Galleria mellonella* термолabileны и в жировом теле представлены интенсивно окрашенными бандами.

Литература

1. Биотехнология и биоресурсы насекомых *Tenebrio molitor* для промышленного производства заменителя животного белка / Ю. И. Сапарова, Е. С. Кошпаева, К. В. Сычев, Н. Д. Шамаев // Современные проблемы естествознания и естественно-научного образования: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Калуга, 18 марта 2025 года. – Калуга: Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2025. – С. 232-234. – EDN UWZZLS.

2. Шамаев, Н. Д. Предпосылки существования вариаций врожденного иммунного ответа *Galleria mellonella* / Н. Д. Шамаев // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24, № 11. – С. 1492-1501. – DOI 10.32417/1997-4868-2024-24-11-1492-1501. – EDN WBXUNI.

3. Шамаев, Н. Д. Анализ и документирование гелей и мембран в программном обеспечении "Image Lab" при электрофорезе и блоттинге Учебно-методическое пособие / Н. Д. Шамаев, Э. А. Шуралев, М. А. Ефимова ; Шамаев Николай Дмитриевич, Шуралев Эдуард Аркадьевич, Ефимова Марина Анатольевна. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – 84 с. – EDN TTTJAW.

4. Использование альтернативных тест-систем в доклинической практике / Е. Г. Киркина, А. И. Богомолов, Е. Е. Воронежская [и др.] // Консультант GLP-Planet 2024. Мнение фармацевтической отрасли. – Санкт-Петербург: Акционерное общество «Научно-производственное объединение «ДОМ ФАРМАЦИИ», 2024. – С. 299-319. – DOI 10.57034/978-5-6048955-9-7-s8. – EDN ZBNVUS.

PROTEOMIC PROFILE OF NON-MODEL INSECT PEST SPECIES OF VARIOUS LARVAL STAGES WITH THE IDENTIFICATION OF POTENTIAL ENTOMOPROTEIN ALLERGENS

Shamaev N.D.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin, 23 Akademika Skryabina St., Moscow, 109472, Russian Federation,
nikolai.shamaev94@mail.ru

Keywords: proteomic profile, pest insects, entomo-protein allergens, *Tenebrio molitor*, *Galleria mellonella*.

Summary. Insects contain higher amounts of protein, vitamins and minerals. Before introducing these new food sources to the public, safety assessments, including allergen identification, are necessary. Allergenic proteins are generally harmless to non-allergenic populations, but studies often focus on one or two allergens: tropomyosin and arginine kinase. Insect larvae used in insect extract-based products and live fish bait can cause allergies in recreational fishermen, occupationally exposed workers, and consumers. Evidence-based use and controlled studies are needed to identify potential allergens and ensure proper food labeling.

ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РЫБ В МОРСКИХ АКВАРИУМАХ

Юнчис О.Н.

Ленинградский зоологический парк, Александровский парк д.1.
Санкт-Петербург, 197198, Россия, e-mail: info@spbzoo.ru

Ключевые слова: Условно патогенные, непатогенные паразиты, личиночные стадии, рыбы, заболевания.

В настоящее время во всём мире в отрасли «декоративного рыбоводства» растёт интерес к созданию больших экспозиционных комплексов для содержания пресноводных и морских рыб в искусственных условиях: океанариумов, публичных и частных аквариумов и т.д. Одной из проблем, возникающих в этих искусственных системах, являются проблемы с возникновением инвазий паразитов рыб в новых условиях. Основой для экспозиции в искусственных условиях содержания морских рыб служат рыбы и беспозвоночные естественных водоёмов, и реже используются объекты, разводимые в искусственных условиях.

Рыбы естественных водоёмов всегда являются носителями естественной паразитофауны, в основном состоящей из паразитов - условно патогенных и не патогенных видов. Эти паразиты в новых условиях искусственного содержания хозяев могут менять свой статус, вызывая патологический процесс.

В естественных условиях паразиты условно патогенные и не патогенные не вызывают заболеваний рыб. Такое положение сформировалось на основе эволюционно сложившегося равновесия в системе паразито-хозяинных взаимоотношений.

Система стабильных взаимоотношений паразита и хозяина в естественной среде базируется на влиянии биоценоза гидробионтов мест обитания хозяина (вирусов, грибов, простейших, беспозвоночных и позвоночных), для которого сами паразиты и их стадии расселения и покоя служат объектами питания. При этом большое влияние на стабильность паразито-хозяинных отношений оказывает физиологическое состояние хозяина (резистентность), складывающаяся в естественных условиях из отсутствия стрессов второго уровня и наличия нормального питания.

В искусственных условиях содержания рыб, добытых в естественных водоёмах, инвазионные заболевания часто возникают за счёт паразитов с прямым циклом развития: криптобий, ихтиободо, бруклинелл, гексамит, моногеней, паразитических ракообразных, постоянно находящихся на рыбах в небольших количествах в форме носительства, но резко повышающих численность в искусственных условиях аквариума. Такая ситуация создаётся за счёт отсутствия в аквариумах естественного гидробиоценоза, ограничивающего численность паразитов в местах обитания рыб. Ограниченный объём аквариумов для содержания рыб также способствует быстрому и успешному заражению паразитами с прямым циклом развития. Поскольку рыбы не адаптированы к заражению высокой численности условно патогенных и не патогенных паразитов, возникает заболевание.

Вторым фактором, способствующим возникновению паразитарных заболеваний при их содержании в искусственных условиях аквариумов, является снижение физиологического статуса хозяина из-за постоянного влияния стресса второй фазы, возникающего при отлове, транспортировке, нахождения хозяина в небольшом объёме, изменении гидрохимического режима воды в период обслуживания аквариумов, отсутствия естественных кормов и т.д.

У некоторых видов популярных морских рыб (ангелов, бабочек и других коралловых рыб), имеющих узкую пищевую специализацию питания губками, другими кишечнополостными, водорослями, обычными компонентами паразитоценоза пищеварительного тракта, встречаются условно патогенные жгутиконосцы гексамиты, октамитусы, криптобии в единичных экземплярах. В условиях искусственного содержания рыб с узким спектром питания, их объектами питания становятся не свойственные им корма, при этом резко возрастает численность эндопаразитических жгутиконосцев и возникает воспаление кишечника. Мы предполагаем, что такое явление может происходить потому, что в естественных кормах имеется фактор, ограничивающий численность жгутиконосцев.

В морских аквариумах значительный ущерб рыбам наносят личиночные стадии трематод и нематод, паразитов со сложным циклом развития, которыми бывают значительно заражены поступающие из естественных водоёмов рыбы. После длительного содержания рыб в искусственных условиях аквариумов происходит созревание личинок, которые снижают резистентность рыб к условно патогенной микрофлоре и неблагоприятным условиям. При этом у одиночных рыб с высокой интенсивностью заражения возникают бактериальные заболевания, вызванные условно патогенными бактериями (аэромонадами, псевдомонадами, флексибактериями). Лечение таких смешанных бактериальных заболеваний вызывает временный успех, после выздоровления через 3-5 дней заболевания повторяются. В том случае, если проводится дегельминтизация, заболевания прекращаются без применения лечебных препаратов. Такое явление (ослабление организма хозяина) в природе обеспечивает доступность заражённых паразитами рыб окончательному хозяину личиночных стадий.

При содержании гидробионтов в искусственных условиях основная задача состоит в поддержании стабильности оптимальных гидрохимических и физических условий среды равной или близкой к условиям их естественной среды. Эти условия достигаются применением сложного технического оборудования (средств жизнеобеспечения СЖО). Для создания оптимальных условий содержания рыб требуется длительная подготовка воды. Обычно оптимальное состояние воды в зависимости от будущего видового состава гидробионтов в экспозиционном аквариуме создаётся СЖО после трёх-четырёх месяцев. Только после такого длительного срока аквариум можно заселять рыбами. Применение лечебных препаратов в экспозиционных аквариумах вызывает нарушение работы СЖО, приводящее к изменению гидрохимических параметров воды, вызывающих стресс у рыб и последующие заболевания, вызываемые паразитами или инфекционными возбудителями. По этой причине, применение лечебных препаратов против инвазий не приемлемо или крайне ограничено.

В связи со специфическими особенностями возникновения инвазионных заболеваний в океанариумах, мы пришли к выводу, что в условиях океанариумов в экспозиционных аквариумах у рыб не должно быть паразитов, т.к. присутствие паразита всегда вызывает заболевание или ослабление физиологического статуса, результатом которого является заболевание, вызываемое условно патогенной микрофлорой.

Таким образом, при содержании морских рыб, добытых в естественной среде, профилактические мероприятия против заболеваний необходимо проводить в условиях карантина обязательно. Но обычно при содержании рыб в карантине проводятся наблюдения за их состоянием и, если появляются признаки заболевания, проводятся профилактические или лечебные мероприятия.

Для профилактики инвазионных заболеваний в экспозиционных аквариумах больших комплексов мы предлагаем проводить «активную» карантинизацию поступающих рыб. При активном проведении карантина мероприятия по профилактике паразитарных заболеваний проводятся для всех рыб, не ожидая проявления симптомов заболевания.

Поэтому, после адаптации гидробионта в течение 1-2 дней и после того, как рыба начинает брать корм, проводится профилактическая обработка против эктопаразитов с прямым циклом развития (амёб, триходинид, бруклинелл, моногеней, паразитических ракообразных). Обработку проводят в опреснённых ваннах (1:9 или 2:8 морской и пресной воды с добавкой препарата ФМС) в течение 5-15 минут в зависимости от состояния гидробионта и его способности перенесения формалина. После этой обработки проводят длительную обработку всех рыб в течение 7-10 дней против криптокариона. Затем проводится обработка фуразолидоном с метронидазолом в течение трёх дней против жгутиконосцев. Перерыв делается на пять дней, в течение которых проводится однодневная обработка препаратами, содержащими делагил против жаберных и эндопаразитических моногеней и других гельминтов. После пятидневного перерыва повторяется трёхдневная обработка против жгутиконосцев с последующей пересадкой рыб в новое помещение. За 2-3 дня перед высаживанием рыб в экспозиционный аквариум проводится повторная обработка против эндопаразитических паразитов препаратами, содержащими делагил.

FEATURES OF FISH INVASIVE DISEASES IN MARINE AQUARIUMS

Iunchis O.N.

Leningrad Zoological Park, Alexandrovsky Park, 1
St. Petersburg, 197198, Russia, e-mail: info@spbzoo.ru

Keywords: Conditionally pathogenic, non-pathogenic parasites, larval stages, fish, diseases.

Summary. In aquariums, parasitic diseases are often caused by non-pathogenic and conditionally pathogenic parasites and larval stages. Active quarantine measures, such as the destruction of all parasite groups, are necessary to prevent diseases.

УДК 576.895.1:598.279(470.22)

ГЕЛЬМИНТЫ ХИЩНЫХ ПТИЦ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Яковлева Г.А.

Институт биологии – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук» (ИБ КарНЦ РАН), Петрозаводск, 185910 Россия, e-mail: galina_il87@mail.ru

Ключевые слова: паразиты, хищные птицы, урбанизация, Северо-запад России.

Хищные птицы не являются охотничьими видами, некоторые виды малочисленны, и занесены в различные Красные книги, поэтому исследование их паразитофауны представляет огромный интерес и часто носит случайный характер.

Изучено видовое разнообразие и встречаемость гельминтов двух видов хищных птиц на Северо-западе России. Исследованы 1 экз. скопы, добытый из садков на форелевом хозяйстве Ладожского озера в сентябре 2011 года, и два ястреба-тетеревятника в июле и сентябре 2024 года, обнаруженных погибшими в Петрозаводске и п. Поросозеро. Часть материала была вскрыта сразу, а часть заморожена для транспортировки в лабораторию. Сбор и обработка паразитологического материала проводилась по общепринятой методике. В обследованных птицах обнаруже-

но 11 видов паразитов: девять гельминтов у ястреба-тетеревятника (трематоды *Neodiplostomum attenuatum*, *Srtigea falconis*, *Prosthogonimus cuneatus* и нематод *Cyathostoma americana*, *Eucoleus dispar*, *Porrocaecum depressum*, *Baruscapillaria falconis*, *Capillaria tenuissima*, *Microtetrameres* sp.) и 2 паразита у скопы (трематоды *Nematostrigea serpens* и *Diplostomum pseudospathaceum*).

Уникальной находкой у исследованных птиц является вид *Prosthogonimus cuneatus*. Этот вид трематод впервые зарегистрирован у тетеревятника как на Северо-западе России, так и в Европе. Возможной причиной отсутствия этого вида в литературе у хищных птиц является отсутствие ранее изученных молодых особей, учитывая, что основной локализацией этого вида является фабрициева сумка, которая у взрослых птиц атрофируется. По-видимому, рацион молодых ястребов-тетеревятников включает насекомоядных птиц, поскольку жизненный цикл *P. cuneatus* включает насекомых.

Полученные нами новые данные позволили обобщить, дополнить и сравнить паразитофауну хищных птиц, опираясь на имеющиеся данные по другим регионам России и Европы. Другим важным результатом исследования является то, что, проведя анализ птиц, удалось описать экологические особенности адаптации птиц к урбанизированной среде (городам и сельской местности). Эта адаптация, вероятно, связана с изменением спектра питания птиц и, соответственно, видового состава и уровня зараженности гельминтами.

PARASITIC HELMINTHS OF BIRDS OF PREY IN KARELIA

Yakovleva G.A.

Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences,
11 Pushkinskaya St., Petrozavodsk, 185910 Russia, e-mail: galina_il87@mail.ru

Keywords: parasites, birds of prey, urbanization, North-West of Russia.

Summary. The challenges in researching the parasite fauna of rare and red-listed species, such as the Eurasian goshawk (*Accipiter gentilis*) and Osprey (*Pandion haliaetus*) render the study of accidental findings of these birds highly valuable and important.

The species diversity and occurrence of helminths in two species of raptors in northwestern Russia were studied. One specimen of Osprey, obtained from cages at a trout farm on Lake Ladoga in September 2011, and two Eurasian goshawks, found dead in Petrozavodsk and the village of Porosozero in July and September 2024, were examined. Some of the material was opened immediately, while others were frozen for transportation to the laboratory. Collection and processing of the parasitological material was carried out according to standard methods. Eleven species of parasites were found in the examined birds: nine helminths in the Eurasian goshawk (treematodes *Neodiplostomum attenuatum*, *Strigea falconis*, *Prosthogonimus cuneatus* and nematodes *Cyathostoma americana*, *Eucoleus dispar*, *Porrocaecum depressum*, *Baruscapillaria falconis*, *Capillaria tenuissima*, *Microtetrameres* sp.) and two parasites in the Osprey (treematodes *Nematostrigea serpens* and *Diplostomum pseudospathaceum*).

A unique finding in studied birds is the species *Prosthogonimus cuneatus*. This is the first record for the Eurasian goshawk, both in northwest Russia and Europe. A possible reason for its absence in the literature on raptors is that no young birds have previously been examined, considering that the primary localisation for this species is the bursa of Fabricius, which atrophies in adult birds. Apparently, the diet of young goshawks includes insectivorous birds since the life cycle of *P. cuneatus* involves insects.

With the new findings, we provided to generalize, supplement and compare of birds of prey parasite fauna, with reference to available information on other regions of Russia

and Europe. Another important outcome of this study is that, having analysed the birds, we managed to describe the ecological characteristics of the birds adapting to urbanised environments (cities and rural communities). This adaptation likely involves changes in the birds' dietary spectrum and, accordingly, the species composition and infection rates of their common helminth parasites

УДК 619: 616: 995.773.4: 636.1

ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЯИЦ КИШЕЧНЫХ СТРОНГИЛЯТ ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ЗИМЫ

Яковлева С.С., Коколова Л.М.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
имени М.Г. Сафронова», Якутск, Россия

Ключевые слова: пробы фекалий лошадей, низкие температуры, яйца, личинки, стронгилята, выживаемость, культивирование.

Табунное коневодство в Якутии является традиционной и важной отраслью животноводства. Суровый климат Якутии создает чрезвычайно тяжелые условия для существования якутской лошади, в настоящее время 45-46% годовой потребности в кормах якутская лошадь покрывает за счет летних пастбищных трав, 25-35% потребности – за счет тебеновочных кормов, что затрудняет обеспечение благополучия содержания лошадей в Якутии [4, 6]. Одним из сдерживающих факторов увеличение продуктивности табунного коневодства являются болезни, вызываемые гельминтами, широко распространенными на территории Якутии, с очень высоким процентом зараженности лошадей стронгилятозами пищеварительного тракта [2]. Вопросы диагностики, лечения, мер профилактики и борьбы со стронгилятозами лошадей табунного содержания является актуальной проблемой. [3, 5]. В проанализированных литературных источниках об изучение устойчивости яиц некоторых видов гельминтов к неблагоприятным физическим, биологическим факторам окружающей среды, авторы отмечали, что низкие температуры воздуха по-разному действуют на яйца гельминтов [1, 7].

Цель исследования изучить выживаемость яиц стронгилят в пробах фекалий лошадей при низких температурах зимы в Якутии.

Подготовлены материалы для экспериментального опыта: подбор проб фекалий от разновозрастных лошадей, для обнаружения яиц стронгилят исследованы методом Фюллеборна 82 пробы фекалий от жеребят текущего года рождения, молодняка до 3–х 123 пробы и лошадей старше 5 лет 105 проб.

Время проведение опытов: с 14 октября по 15 апреля. Площадка для проведения эксперимента огорожена сеткой, подготовлены этикетки с указанием номерами опытов и количеством проб. В опытах I, II, III подобраны пробы фекалий по 26 комков с массой около 3,5 кг от спонтанно зараженных животных трех половозрастных групп и по 6 комков с каждой опытной группы итого контроль 18 комков.

Культивирование личинок стронгилят проводили в термостате при температуре +21°C, выход личинок исследованы методом Бермана.

Время проведение опыта: с 14 октября 2021 г по 15 апреля 2022 г. Площадка для проведения эксперимента огорожена сеткой, этикетки с указанием номерами опыта и количеством проб.

До начала постановки опытов определили зараженность поголовья лошадей и интенсивность яиц стронгилят в комках фекалий методом Фюллеборна для выбора

проб в экспериментальном опыте по изучению выживаемости яиц кишечных стронгилят при критически низких температурах якутской зимы. Гельминтологические исследования проводили у жеребят в возрасте до 1 года по 40 голов, в возрасте трех лет составила по 50, лошадей старше 5 лет по 50 голов. Показатель экстенсивности лошадей составило 100%, в 1 г фекалий в среднем обнаружено у жеребят – $114,7 \pm 9,30, 3 \pm 11,02$ экз., молодняка до 3-х лет – $180,4 \pm 11,24$, лошадей старше 5 лет – $163,2 \pm 7,26$ экз. яиц стронгилят. Пробы фекалий от спонтанно зараженных животных в количестве 96 комков, по 26 комков с массой примерно до 3,5 кг на опыт, по половозрастным группам.

Схемы экспериментального опыта:

Площадка опыта №1 – пробы от жеребят 9 месяцев – 26 комков;

Площадка опыта №2 – пробы от молодняка до 3-х лет – 26 комков;

Площадка опыта №3 – пробы от взрослого поголовья лошадей старше 5 лет – 26 комков;

Площадка опыта №4 – контроль пробы по 6 комков от всех трех групп всего 18 комков (остаются на площадке до конца опыта).

После начала постановки опыта, через каждые 6 дней, заносим по 1 комку с площадок опыта №1,2,3 для исследования, контроль не исследуем до конца опыта.

С комком берем навеску фекалий по массе 5 г с разных сторон и внутри проб помещаем в химический стакан, объемом 100 см^3 заливаем в 50 см^3 раствора Фюллеборна, перемешиваем стеклянной палочкой и при комнатной температуре оставляем на 45 минут, снимаем с поверхности петлей по три капли исследуем под микроскоп.

Отбор проб и заложили опыты с 14 октября, температура воздуха снижается от -10° до -18° ; -20° ; -25° ; -30° (ноябрь месяц); -35° , -40° , -45° (первая декада декабря). Пробы из температур -10° ; -18° заносим в помещение, ставим в холодильник с температурой $+8^\circ$ на 24 часа, при температуре наружного воздуха -25° ; -30° ; -35° , оттаиваем постепенно: замёрзшие пробы фекалий заносим в тамбур, где постоянная температура держится при -18° и держим пробу 24 часа, затем переносим в холодильник с температурой $+8^\circ$ на 24 часа, затем ставим при комнатной температуре воздуха $+22^\circ$ на 24 часа, затем переносим в термостат при температуре $+28^\circ$. Часть пробы остаток комков фекалий ставим в термостат для культивирования личинок.

Поставленные для культивирования пробы из термостата начинаем исследовать методом Бермана, после центрифугирования в пробирках надосадочную жидкость осторожно удаляем. Плотный осадок выливаем в чашки Петри и исследуем под микроскопом. В пробах единичные личинки стронгилят начали выделяться с 5 по 7 дня, на 10 и 11 дни выход от 13,5 до 81,5% личинки.

Для определения интенсивности и подсчета личинок берем каплю – $0,07 \text{ мл}$ взвеси, переносим в чашки Петри и под малым и большим увеличением микроскопа подсчитываем количество личинок, данные выхода личинок стронгилят, среднее число выхода личинок стронгилят при культивировании в термостате в пробах фекалий молодняка лошадей до 9 месяцев в 1 гр. в меньший показатель $72,4 \pm 7,1$ личинок у исследованных в январе пробах, больше личинок вышло в пробах октябрь 2021г. в среднем $176,4 \pm 9,1$ в 1 гр. У молодняка до трех лет выход личинок стронгилят в экспериментальных опытах в среднем составило меньшее число $28,5 \pm 1,8$ личинок в 1 гр., более высокие показатели выхода личинок отметили $114,7 \pm 3,3$ лич. в 1 г. при исследовании в декабре. В пробах от взрослого поголовья средние показатели обнаруженных яиц стронгилят экз./г. фекалий были от $98,5 \pm 1,18$ до $155,2 \pm 3,20$,

а выход личинок в среднем составляло $18,7 \pm 1,2$ в ноябре до $77,6 \pm 6,4$ личинок при исследовании пробы в феврале.

Заключение. Опыты по изучению сохранения жизнеспособности яиц стронгилят пищеварительного тракта во внешней среде при низких температурах показали, что в экспериментальном опыте содержащий яйца гельминтов биологическом материале в пробах фекалий лошадей наблюдали сохранение жизнеспособности яиц стронгилят при низких температурах, что показывает выход живых личинки стронгилят при культивировании.

Таким образом, яйца кишечных стронгилят в естественном биологическом материале – в комках фекалий весьма устойчивы к низким температурам и сохраняют свою жизнеспособность до 8 месяцев при минусовых температурах от -15°C до -55°C , с октября по апрель месяц (время проведение экспериментального опыта).

Литература

1. Величкин П.А. Устойчивость яиц и личинок стронгилид (делафондий, альфортий) и трихонематид к обычным дезинфекторам // Тр. Ростов. обл. н.-и. вет. опытно. станции. - 1952. - Вып. 10. - С. 77-86.
2. Гаврильева Л.Ю., Коколова Л.М. Профилактика и лечение дисбактериоза жеребят при паразитарных болезнях с учётом холодного климата региона / Л.Ю. Гаврильева, Л.М. Коколова // Иппология и ветеринария. - 2019. - № 1 (31). - С. 9-14.
3. Долбин Д.А. Устойчивость яиц гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды (обзор литературы) / Долбин Д.А., Хайруллин Р.З. // Российский паразитологический журнал. - 2017. №39(1). - С. 14-19
4. Исаков С.И. Гельминтозы лошадей в условиях косячно-табунного содержания и терапия этих заболеваний / С.И. Исаков // Вредные насекомые и гельминтозы Якутии: Сб. ин-та биологии Якутск. Филиала СО АН СССР. - Якутск. 1971. - С. 109-115.
5. Коколова Л.М. Профилактика заболеваний лошадей, ассоциированных возбудителями инвазионно-инфекционной патологии / Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, С.М. Степанова, П.Л. Петров, О.И. Захарова // Ветеринария и кормление. - 2020. - № 1. - С. 28-31.
6. Коколова Л.М. Обсемененность возбудители стронгилят территорий животноводческих пастбищ лошадей табунного содержания в Якутии / Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М., Дулова С.В., Слепцова С.С. // Иппология и ветеринария. - 2020. - №2 (36) - С. 46-51.
7. Коколова Л.М. Методика определения численности яиц и личинок стронгилят лошадей табунного содержания в Якутии / Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, С.С. Слепцова // Методическое пособие. Якут. НИИЦХ. - Якутск, 2020. - с. 28.

SURVIVAL OF EGGS OF INTESTINAL STRONGYLATES OF HERD HORSES AT LOW WINTER TEMPERATURES

Yakovleva S. S., Kokolova L. M.

Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named M.G. Safronov",
Yakutsk, Russian Federation

Keywords: herd horses, low temperatures, eggs, larvae, strong kittens, survival, cultivation.

Summary. To assess the viability of strongylate eggs of horses in the cold season, the authors of the article conducted experimental experiments to study the survival of pathogens of strongylatosis of herd horses under critically low temperature conditions in

Yakutia. The authors of the article believe that the experimental experiments were successful, since during the experiments low winter temperatures reached -30°C in November and -45°C in December from January -48-50°C, February -45.

УДК 616.993.192.1-07-092:636.92

ЭЙМЕРИОЗ КРОЛИКОВ: ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА

Ясинская А.Ю., Луцук С.Н.

Ставропольский государственный аграрный университет, пер. Зоотехнический, 12,
г. Ставрополь, 355017, Россия, inf@stgau.ru

Ключевые слова: эймериоз, кролики, патогенез, диагностика.

Эймериоз кроликов – заболевание с высокой степенью инвазионности и летальности, которое вызывает паразитирование простейших микроорганизмов *Eimeria spp.* в печени и кишечнике этих животных (Lim et al., 2012 [1]). Болезнь приводит к экономическим потерям, в том числе сверхзатратам на корма и лекарственные препараты в кроличьих хозяйствах по всему миру (Yuan X et al., 2022 [2]; Nowland et al., 2015 [3]). Понимание патогенеза и диагностики эймериоза у кроликов является важной составляющей в изучении как этой патологии, так и паразитологии в целом.

Работа выполнялась на базе кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии имени профессора С.Н. Никольского Ставропольского государственного аграрного университета.

В рамках анализа литературных данных мы выяснили: развитие эймериоза непосредственно связано с поражением спорозитами эпителиальных клеток кишечника и/или желчных ходов печени. Процессы мерогонии и гаметогонии приводят к массовому апоптозу клеток, а интенсивность заболевания прямо коррелирует с количеством выделенных во внешнюю среду ооцист (К.Р. Новикова, 2023 [4]; Pakandl et al., 2003 [5]).

Поражение эпителиальных клеток кишечника ведёт к нарушениям естественных процессов: пищеварения, обмена веществ, водного баланса. Некроз клеток, очаги воспаления и продукты жизнедеятельности эймерий обуславливают интоксикацию организма и такие клинические признаки, как диарея и истощение, потери в весе и отставание в росте и развитии. В случаях, когда эймериозная инвазия затрагивает печень, отмечают также иктеричность видимых слизистых оболочек (Li et al., 2016 [6]; Nowland et al., 2015 [3]).

Клинический статус в свою очередь является одним из факторов, который учитывают при постановке диагноза наряду с эпизоотологическими данными и патологоанатомическими изменениями. Также «традиционные» методы диагностики включают морфологические особенности разных видов эймерий – размер ооцист, наличие или отсутствие остатка ооцисты и/или микропиле, время споруляции (Li et al., 2016 [6]; Kviscerova et al., 2008 [7]). Также в литературных данных как отечественных, так и зарубежных учёных упоминаются флотационные методы – Дарлингга, Фюллеборна, в отдельных случаях – Котельникова-Хренова (М.В. Богатырь и другие, 2023 [8]; Jing et al., 2012 [9]) – в контексте прижизненного или посмертного исследований фекалий, соскобов или мазков, окрашенных по Романовскому-Гимзе.

В **заключении** мы хотели бы отметить, что в 2017 году в Китае с использованием таких методов диагностики, как экстракция генома ДНК и метод по-

лимеразной цепной реакции (ПЦР), был открыт новый вид – *Eimeria kongi*, паразитирующий у кроликов рода *Oryctolagus* (Ping Cui et al., 2017 [10]). Это как никогда говорит об актуальности этого заболевания в контексте дальнейших исследований.

Литература

- 1.Lim JJ, Kim DH, Lee JJ, Kim DG, Kim SH, Min W, Chang HH, Rhee MH, Kim S. Prevalence of *Lawsonia intracellularis*, *Salmonella* spp. and *Eimeria* spp. in healthy and diarrheic pet rabbits. *J Vet Med Sci*. 2012 Feb;74(2):263-5. doi: 10.1292/jvms.11-0389. Epub 2011 Sep 30. PMID: 21959895.
- 2.Yuan X, Liu J, Hu X, Yang S, Zhong S, Yang T, Zhou Y, Zhao G, Jiang Y, Li Y. Alterations in the jejunal microbiota and fecal metabolite profiles of rabbits infected with *Eimeria intestinalis* // *Parasit Vectors*. 2022. №15(1). P. 231. doi: 10.1186/s13071-022-05340-5
- 3.Nowland MH, Brammer DW, Garcia A, Rush HG. Biology and Diseases of Rabbits. *Laboratory Animal Medicine*. 2015:411–61. doi: 10.1016/B978-0-12-409527-4.00010-9. Epub 2015 Jul 10. PMCID: PMC7150064.
- 4.Новикова, К. Р. Паразитология и инвазионные болезни: учебное пособие / К. Р. Новикова. – Тверь: Тверская ГСХА, 2023. – 193 с.
- 5.Pakandl M, Cernik F, Coudert P. The rabbit coccidium *Eimeria flavescens* Martel and Guilhon, 1941: an electron microscopic study of its life cycle. *Parasitol Res*. 2003;91(4):304-311. doi:10.1007/s00436-003-0946-y
- 6.Li H, Shen M, Hou Z, Yin X (2016) Morphology and molecular identification of the *Eimeria* spp domestic rabbits. *Pak J Zool* 48(1):289–291
- 7.Kvicerova, J., Pakandl, M. and Hupsa, V., 2008. *Parasitology*, 135: 443-452.
- 8.Диагностика и лечение эймериоза кроликов / М. В. Богатырь, А. В. Трибурт, А. А. Панская, Е. Н. Катаева // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 94-6. – С. 61-63. – DOI 10.18411/trnio-02-2023-306. – EDN SVHHGE.
- 9.Jing, F., Yin, G., Liu, X., Suo, X. and Qin, Y., 2012. *Parasitol. Res.*, 110:1495-1500.
- 10.Ping Cui, Hongbin Liu, Sufang Fang, Xiaolong Gu, Peng Wang, Chunling Liu, Geru Tao, Xianyong Liu, Xun Suo, A new species of *Eimeria* (Apicomplexa: Eimeriidae) from Californian rabbits in Hebei Province, China.

EIMERIA INFECTION IN RABBITS: PATHOGENESIS AND DIAGNOSIS

Yasinskaya A.Yu., Lutsuk S.N.

Stavropol State Agrarian University, Zootekhnicheskyy Lane, 12, Stavropol, 355017, Russia, inf@stgau.ru

Keywords: eimeriosis, rabbits, pathogenesis, diagnostics.

Summary. *Eimeria* infection in rabbits is a gastrointestinal and liver disease. Understanding of pathogenesis and diagnosis is integral to the study of both eimeriosis and parasitology.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАЗАРИТОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКИХ И ВЕТЕРИНАРНЫХ ВУЗАХ

УДК 636.09:616.995.1

ЗНАЧИМОСТЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ЧТЕНИИ КУРСА «БИОЛОГИЯ»

Аверьянова А.Д., Никулина Н.А., Лузан А.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
пос. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, 644038, Россия,
e-mail: alena10a13v9er@gmail.com, nikulina@igsha.ru

Ключевые слова: эколого-санитарная экспертиза, побережье р. Ангара.

Студентам факультета “Биотехнологии и ветеринарной медицины” ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» по направлению 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза во время изучения дисциплины «Биология» предлагается рассмотреть, как один из разделов необходимости комплекса диагностических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности продукции животного и растительного происхождения. Это связано с тем, что проведение ветеринарно-санитарной экспертизы фактически должно предупреждать возможность возникновения инфекционных болезней, которые, к сожалению, продолжают наносить большой экономический ущерб стране и являются потенциальной угрозой населению.

До сих пор во многих регионах сохраняется актуальность инвазионных болезней (описторхоз, токсокароз и др.), опасных для человека и животных [5]. Источником инфекции является животное или человек, при этом заражение может происходить не только от больных, но также и от здоровых организмов, которые являются носителями микрофлоры. Носительство имеет очень большое значение в распространении инфекции. Наибольшую опасность для распространения патогенной микрофлоры представляют больные животные с бессимптомными формами течения болезни.

На лекционных и практических занятиях рассматривались вопросы, связанные непосредственно с исследованиями, проводимыми как сотрудниками вуза [6], так и других организаций Иркутской области [1].

Кроме того, прежде чем излагать какой-либо материал по ветеринарно-санитарной экспертизе, студентам необходимо было тщательно ознакомиться с действующими ГОСТ [3,4].

Так, при знакомстве с материалами из статьи М.П. Бутко с соавторами [2], студентам необходимо было проанализировать предлагаемые методические подходы в сочетании с теми, которые используют в Иркутской области [1, 7].

Наиболее продуктивными практическими занятиями следует считать те, которые, помимо теоретических основ, дают возможность проводить исследования по экспертизе при оценке эколого-санитарного состояния некоторых участков р. Ангара.

На территории г. Иркутска река Ангара является излюбленным местом отдыха и как для горожан, так и туристов из разных регионов России и ближнего зарубежья. Здесь находится большое количество архитектурных памятников и разработаны экскурсионные маршруты.

Вместе с тем, при проведении эколого-санитарной экспертизы, студентами факультета «Биотехнологии и ветеринарной медицины» направления 36.03.01 обнаружены крайне негативные ситуации, которые могут стать источниками возникновения инвазий.

Большинство мест подвергаются высокой антропогенной нагрузке. Так, около уникального памятника Знаменский монастырь, расположенного на участке правобережья р. Ангара (место захоронения Г. Шелихова, и княгини Е.Трубецкой) проходят основные автомобильные трассы, ведущие в разные микрорайоны города. На берегу обнаружены разные источники мусора в виде свалки из пластиковых бутылок, остатков бумажных пакетов и шалаша, в котором были следы проживания каких-то людей. Остатки растительности в виде осок, подорожника, тысячелистника и полыни были утоптаны. Среди скудного растительного покрова обнаружено большое количество окурков и разбитых бутылок, отсутствуют специальные контейнеры для сбора мусора. В реке зарегистрированы встречи с водоплавающими птицами (обыкновенная кряква – *Anas platyrhynchos* L., 1758). Животных подкармливают дети и взрослые, оставляя после себя неубранный мусор.

На основании проделанных исследований можно сказать, что центр г.Иркутска нуждается в постоянном контроле со стороны соответствующих организаций, которым необходимо проводить постоянный контроль за уборкой территории, особенно там, где находятся исторические памятники и места отдыха.

Литература

1.Андрухова, В.Я. Исследование показателей безопасности овощных консервов в г. Иркутске / В.Я. Андрухова, Л.И. Святкина //Вестник ИрГСХА. – 2020. – Вып.98. – С. 7-11.

2. Будаева, А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, реализуемого в Иркутской области /А.Б. Будаева, Л.А. Очирова, С.Г. Долганова, Д.А. Леонтьева // Вестник ИрГСХА. – 2023. – Вып. 114. – С. 133-143.

3.Бутко, М.П. Методические подходы к ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя сельскохозяйственных животных при инвазионных болезнях / М.П. Бутко, П.А. Попов, С.А. Лавина, И.С. Осипова,Е.А. Семенова// Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. - №1(25). – 10-17.

4. ГОСТ 26090-84 для крупного рогатого скота.

5. ГОСТ 26091-84 для свиней.

6. Пашкина, Ю.В. Роль и место отдельных болезней домашних плотоядных инфекционной и инвазионной этиологии в различных регионах РФ / Ю.В. Пашкина, С.Н. Омарова, Э.Н. Шакерова, О.М. Параева, А.С. Николаева // Ветеринарная патология. – 2007. - №1 (20). – 136-138.

7.Ситникова, Д.Е. Ветеринарно-санитарная оценка мяса пекинской и мускатной уток /Д.Е. Ситникова, С.Г. Долганова, Е.А. Карпова // Вестник ИрГСХА. – 2020. – Вып.98. – С. 100-109.

THE IMPORTANCE OF VETERINARY-SANITARY EXAMINATION WHEN TEACHING THE COURSE «BIOLOGY»

Averyanova A.D., Nikulina N.A., Luzan A.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny Settlement, Irkutsk District, Irkutsk Region, 644038, Russia,
e-mail: alena10a13v9er@gmail.com, nikulina@igsha.ru

Key words: ecological and sanitary examination, coast of the Angara river.

Abstract. The development of the fundamentals of veterinary and sanitary expertise in students majoring in 36.03.01 of the Faculty of Biotechnology and Veterinary

Medicine can be carried out during the presentation of material in the course "Biology." General questions on the plant and animal world were previously considered using the views of scientists in the section "Theory of Evolution". Therefore, the mandatory use of veterinary and sanitary expertise was logically justified. During the training, students not only examine preparations that can be used in future activities, but also conduct practical classes on environmental health assessments, including an analysis of the condition of the Angara River coast.

УДК 591.557.81:371

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О МОЛЛЮСКАХ КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ГЕЛЬМИНТОВ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

Бутусин И.А., Никулин А.А., Мартемьянова А.А., Никулина Н.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
пос. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, 644038, Россия,
e-mail: butusin.goga@mail.ru, nikulina@igsha.ru

Ключевые слова: экошкола, моллюски, школьники.

Озеро Байкал и реки, впадающие в него, являются излюбленными местами отдыха для людей, которые приезжают из разных регионов России и стран ближнего зарубежья.

Река Голоустная находится на западном побережье оз. Байкал. Ее протяженность составляет более 120 км. При впадении в озеро, она образует широкую дельту. Здесь расположено с. Большое Голоустное и в настоящее время в течение всего года наблюдается большой наплыв туристов, большая часть которых приходится на летне-осенний период.

Здесь же находятся различные экологические лагеря, где проводятся практические занятия для разных возрастных групп школьников, студенты университетов, сотрудники экспедиций РАН.

Поэтому изучение моллюсков, как одной из важнейших групп в плане промежуточных хозяев таких инвазий, как фасциолез и др., представляет и теоретический, и практический интерес.

В летний период 2024 и 2025 годов по программе, связанной с деятельностью экошколы на одной из баз ФГБОУ ВО ИрГАУ, в частности, УООХ «Голоустное» (Учебно-опытное охотничье хозяйство) в п. Нижний Кочергат, были проведены занятия для школьников Иркутской области.

На протяжении недели ученикам 8-9 классов проводились занятия, связанные с изучением растительного и животного мира бассейна р.Голоустная.

Это связано с вовлечением подростков в активное изучение и понимание уникальной экосистемы озера Байкал, формированием экологической грамотности, уважением к природе и развитием навыков экологически ответственного поведения.

Одной из важных тем являлось изучение моллюсков как промежуточных хозяев различных гельминтов.

Сбор моллюсков проводили по общепринятой методике [7].

Предварительно школьников ознакомили с особенностями обитания моллюсков, их видового состава и участия в циркуляции природноочаговых заболеваний.

В процессе работы со школьниками были использованы оригинальные материалы, собранные как студентами, так и непосредственно школьниками, а также необходимая литература [1 - 6].

Судя по полученным результатам, в дельте р. Голоустная обитают представители из семейств Valvatidae Н. Hannibal, 1910 и Lymnaeidae J.A.F. Zimm., 1812.

Единственный экземпляр *Valvata piscinalis* O.F. Muller, 1774 обнаружен на правом берегу р. Голоустная при впадении в оз. Байкал.

Из сем. Lymnaeidae чаще всего найдены *Lymnaea (Radix) ovata* Draparnaud, 1805 – прудовик овальный и *L. stangalis* L., 1758 – прудовик обыкновенный или большой.

Последний является голарктическим видом и зарегистрирован в сборах как в ларвальных, так и в имагинальных стадиях. Судя по исследованиям, которые проводили не только в дельте реки, но и в нижнем ее течении, это самый массовый вид среди всех видов моллюсков.

Интерес факт находки *L. truncatula* O.F. Muller, 1774 – малый или усеченный. Несмотря на низкую численность, этот вид моллюска встречается по всей протяженности дельты в разных рукавах.

Учитывая, что *L. truncatula* O.F. Muller, 1774 является промежуточным хозяином фасциоза, школьникам во время проведения занятий было предложено заполнить возможную схему циркуляции возбудителя этого заболевания. Кроме того, на побережье р. Голоустная, в частности, в дельте, сосредотачивается выпас крупного и мелкого рогатого скота. Поэтому выполненные работы учеников имели не только теоретическое заключение, но и носили практическую значимость при составлении рекомендаций, направленных санитарную службу с. Б. Голоустное.

На сегодняшний день территория с. Большое Голоустное постоянно расширяется, осваиваются новые территории, идет активная застройка туристическими помещениями, закончилась реконструкция автодорожки Иркутск - с. Б. Голоустное.

Занятия в экошколе позволили школьникам не только узнать об уникальности природных комплексов данного региона, но и понять, насколько серьезными могут быть последствия неправильного общения с окружающей средой.

Литература

1. Беркин Н.С. Байкаловедение / Н.С. Беркин, А.А. Макаров, О.Т. Русинек - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. - 309 с.

2. Бутусин И.А. Некоторые сведения о моллюсках в дельте реки Голоустная /И.А. Бутусин, Н.А. Никулина//Национ. науч.-практ. конф. «Чтения, посвящ. 100-летию со дня рождения Н.С. Свиридова»//Молодежный: ИрГАУ, 2023. – С.88-91.

3. Бутусин И.А. Обитатели дельты реки Голоустная /И.А. Бутусин, Н.А. Никулина // Матер. Регион. Метод. школы (28 марта, г. Иркутск) // Иркутск: Иркутск: Изд-во Репроцентр+, 2023. – С. 144-148.

4. Круглов Н. Д. Моллюски семейства прудовиков (Lymnaeidae gastropoda pulmonata) Европы и Северной Азии : (особенности экологии и паразитологическое значение) / Смол. гос. пед. ун-т, Лаб. биоразнообразия и мониторинга. – Смоленск: Издво СмолГПУ, 2005. – 508 с.

5. Никулина Н.А. Один из элементов экологического образования - экошкола /Н.А. Никулина, А.А. Никулин, И.С. Шеметова // Матер.междун.науч.-практ. конф. «Роль аграрного образования и науки в устойчивом развитии агропромышленного комплекса» (6 декабря 2024 г.)//Чита:Забай, 2024. – С. 457-461.

6. Никулина Н.А. Разработка экологических маршрутов на территории УООХ «Голоустное» (западное побережье оз. Байкал) / Н.А. Никулина, М.С. Пешкова, А.А. Никулин//IX Междунар. науч.-практ. конф. «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии» (21-22 мая 2020 г.)// Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. – С.24-28.

7. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны / Е.М. Хейсин – М.: Гос. учебно-педагог. из-во Мин-ва просвещения РСФСР, 1962. - 150 с.

SOME INFORMATION ABOUT MOLLUSCS AS INTERMEDIATE HOSTS OF HELMINTHS FOR SCHOOLCHILDREN

Butusin I.A., Nikulin A.A., Martemyanova A.A., Nikulina N.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, 644038, Russia,
e-mail: butusin.goga@mail.ru, nikulina@igsha.ru

Keywords: eco-school, shellfish, schoolchildren.

Summary. Developing a foundation for theoretical and practical research in schoolchildren during an eco-school allows for expanded knowledge of the pathogens and intermediate hosts of certain parasitic diseases, particularly fascioliasis. Eco-school classes were held at one of the facilities of the A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University. The conducted studies revealed four species of mollusks from the families Valvatiidae H. Hannibal, 1910 and Lymnaeidae J.A.F. Zimm., 1812, among which numerous were Lymnaea (Radix) ovata Draparnaud, 1805 – the oval pond snail and L. stangalis L., 1758 – the common or large pond snail.

УДК 378.147:619

ЭЛЕМЕНТЫ ТИМБИЛДИНГА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «ПАЗАРИТОЛОГИЯ И ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ»

¹Лунева А.В., ¹Лысенко Ю.А., ²Меренкова Н.В.

¹Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, ул. Тимирязевская, д. 49, г. Москва, 127550, Россия, albina.luneva@mail.ru

²Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, ул. Калинина, д. 13, г. Краснодар, 350044, Россия, nvmvtc@mail.ru

Ключевые слова: технология командообразования, паразитология, инвазионные болезни, формирования эффективной команды, коллективные проектные работы, механизмы развития командного взаимодействия, технология обучения.

Методологическая цель внедрения командных форм работы при изучении дисциплины «Паразитология и инвазионные болезни» заключается не столько в контроле и систематизации полученных знаний, сколько в формировании эффективного образовательного взаимодействия между участниками учебного процесса и создании оптимальных условий для профессионального общения со студентами [1].

Эффективная модернизация образовательных программ в высшем учебном заведении возможна исключительно при условии слаженной работы профессионального коллектива, объединенного общими целями. Современный университет должен функционировать как уникальная, многофункциональная система, способная к саморазвитию и формированию инновационного образовательного пространства силами компетентного педагогического состава. Эффективное командообразование в процессе изучения ветеринарной паразитологии является ключевым фактором успешного освоения дисциплины и формирования профессиональных компетенций будущих ветеринарных специалистов.

Групповая работа на практических занятиях позволяет обучающимся не только проверить свои знания из области морфологических и биологических особенностей паразитов, но и развивать навыки командной работы над общим заданием, что

особенно важно при изучении паразитологии, требующей слаженной работы нескольких специалистов.

Целью нашего подхода является не просто закрепление учебного материала, а создание живого образовательного пространства, в котором преподаватель и студенты становятся партнёрами в совместном поиске решений. Мы предлагаем интегрировать в учебный процесс такие творческие форматы, как: **Паразитологический квест** (командная игра с элементами диагностики, где каждая группа получает «случай заболевания» и должна определить возбудителя, путь заражения и меры профилактики); **Театр паразитов** – мини-спектакли, в которых студенты инсценируют жизненные циклы гельминтов или взаимодействие хозяина и паразита; **Паразитологические комиксы** (визуализация сложных биологических процессов через творческое сотрудничество) и игры «**Паразит-Патруль**» (моделирование реальных ситуаций на ферме или в лаборатории, требующих слаженной работы команды специалистов).

Формирование команд (5–7 человек) осуществляется случайным образом (жребий, цветные карточки и др.), что способствует расширению коммуникативного круга и преодолению «групповых стереотипов». Оценка производится коллективно, но с обязательной индивидуальной ответственностью: каждый участник может быть вызван для объяснения любого этапа решения. Обучение в команде сводится к основным принципам. Поощрение – команда получает одно на всех участников, например, в виде бальной оценки. Участники команды не соревнуются между собой. Личная заинтересованность каждого студента в совместных достижениях, означает, что победа или поражение команды зависит от успехов или неудач каждого. В результате у членов команды формируется готовность к различным видам тестирования, которые могут быть предложены преподавателем любому участнику команды отдельно от группы.

Педагогическая значимость данного подхода проявляется в создании целостной системы обучения, где формируется единое образовательное пространство; развиваются навыки командной работы; укрепляется профессиональное взаимодействие между преподавателем и студентами; создаются условия для обмена опытом и знаниями; повышается мотивация к изучению предмета и раскрываются творческие таланты обучающихся.

Практическая ценность метода заключается в том, что он позволяет организовать эффективное групповое решение профессиональных задач; развивать навыки диагностики паразитарных заболеваний в условиях командной работы; формировать умение работать с лабораторным оборудованием в группе и создавать ситуации практического взаимодействия, максимально приближенные к реальным условиям профессиональной деятельности.

Образовательный эффект достигается за счет углубленного изучения морфологических и биологических особенностей паразитов, методов диагностики, профилактики и лечения заболеваний паразитарной этиологии; развития навыков коллективной диагностики; формирования целостного представления о паразитарных заболеваниях и совершенствования профессиональных компетенций в условиях командного взаимодействия.

При использовании методов тимбилдинга в учебном процессе обучающиеся осваивают компетенции, связанные с использованием полученных знаний и отработанных навыков в командной работе, которые позволят применять их в дальнейшем для более продуктивной работы в коллективах, как в период обучения в вузе, так и

в перспективе профессиональной деятельности. Творческий подход к командообразованию в паразитологии – это не «развлечение ради развлечения», а стратегический педагогический инструмент, позволяющий готовить сплочённые ветеринарные коллективы и превращать аудиторию в пространство совместного роста. В условиях, когда будущим ветеринарам предстоит работать в условиях неопределённости и междисциплинарного взаимодействия, именно умение быть командой становится одним из ключевых профессиональных качеств.

Литература

1. Лунева, А. В. Тимбилдинг в учебном процессе / А. В. Лунева, Н. В. Меренкова // Аграрное образование: опыт и приоритеты развития (год педагога и наставника) : Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 27 марта – 27 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2023. – С. 62-63. – EDN VGYZWF.

2. Степанова Э. В. Тимбилдинг в учебном процессе при подготовке бакалавров аграрного университета / Э. В. Степанова // Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной науч. конф., Красноярск, 15 октября 2020 года. - Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. - С. 462-465. EDN: AEJAGC.

ELEMENTS OF TEAMBUILDING IN THE PROCESS OF TEACHING THE DISCIPLINE «PARASITOLOGY AND INVASIVE DISEASES»

Luneva A. V.¹, Lysenko Yu. A.¹, Merenkova N. V.²

¹ Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,

49 Timiryazevskaya Street, Moscow, 127550, Russia, albina.luneva@mail.ru

² Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin,

13 Kalinina Street, Krasnodar, 350044, Russia, nvmvtc@mail.ru

Keywords: team building technology, parasitology, parasitic diseases, effective team formation, collective project work, mechanisms for developing team interaction, and learning technology.

Summary. In the context of modern higher education, it is becoming increasingly important not only to impart knowledge, but also to develop students' skills in teamwork, critical thinking, and creative problem-solving. The discipline of Parasitology and Invasive Diseases, which is interdisciplinary in nature and highly practical, provides a foundation for implementing pedagogical teambuilding based on creative and interactive methods [2].

УДК 591.557.81:378

ПРЕПОДАВАНИЕ ПАЗАИТОЛОГИИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ОХОТОВЕДЕНИЯ

Никулина Н.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
пос. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, 644038, Россия,
e-mail: nikulina@igsha.ru

Ключевые слова: факультет охотоведения, паразитология, студенты.

Современная высшая школа предусматривает формирование специалиста, способного разрешать самые ответственные и важные задачи, которые связаны с выбором каждого молодого человека с будущей профессией. И если в медицинском вузе [4] необходимо углубленное изучение паразитических животных в плане воз-

никновения возможных инвазий, то в вузах иного профиля это также насущные проблемы.

Активное освоение территорий России зачастую приводит к нерациональному использованию природных богатств.

Поэтому важным условием при изучении основных дисциплин является компетентностный подход [1].

Паразитология является обязательным разделом при изучении биологии студентами I курса факультета охотоведения. Большой объем материала, обилие терминов и понятий, сложные жизненные циклы различных групп как экто-, так и эндопаразитов требуют от студентов тщательной и постоянной работы в аудиторные часы занятий. Не менее серьезной подготовки необходимо проявлять студентам и при выполнении самостоятельных заданий.

Институт управления природными ресурсами - факультет охотоведения им. В.Н. Скалона) готовит будущих специалистов по трем направлениям: 06.03.01 – Биология, 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура, 35.03.01 – Лесное дело.

На первых двух направлениях в курсе “Зоология” паразитология как раздел зоологии изучается студентами как в первом, так во втором семестре, а общий объем занятий составляет 36 часов (из 108).

На кафедре общей биологии и экологии учебный процесс организован таким образом, позволяющий привлечение различных видов деятельности, в которые вовлекаются студенты, как на занятиях, так и во внеаудиторное время. Это способствует овладению гуманной и творческой профессией, развивает способности к самостоятельной творческой деятельности, но придерживается при этом классических подходов в преподавании.

Прежде чем студенты приступают к изучению паразитологии, преподавателем составляется структурированный план проведения как лекционных, так и лабораторных/практических занятий. Это связано не только со спецификой проведения летних практик в экстремальных условиях, но и с будущей профессиональной деятельностью. Кроме основных информационных источников, используются специально разработанные учебные пособия, которые позволяют студентам правильно ориентироваться в сложных вопросах, связанных с изучением паразитологии [2,3].

На практических занятиях студенты (направление 06.03.01 – Биология, профили “Охотоведение, Биоэкология”) изучают систематику паразита, его географическое распространение, особенности строения, циклы развития возбудителей, пути заражения человека, патогенное действие паразитов, методы диагностики паразита. При проведении лекционных и лабораторных/практических занятий делается акцент на те ситуации, которые могут реально возникнуть при работе в природных условиях.

Лабораторные занятия для студентов направления 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль “Рыбоводство и рыбохрана”, помимо указанных выше разделов, серьезное внимание уделяется конкретно рассмотрению тех вопросов, которые связаны как с беспозвоночными, так и значительной частью, позвоночными животными. Особое внимание уделяется различным инвазиям, связанным с ценными промысловыми видами рыб, как в Иркутской области, так и за ее пределами.

Важным разделом при изучении паразитологии является самостоятельная работа студентов, которая предусматривает выполнение заданий как на кафедре, так в библиотеке с использованием современных технических средств. Обязательное

выполнение самостоятельной работы обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Для этого заданиями, которые они должны выполнить в рабочей тетради, заданиями для самоподготовки к практическим и лабораторным работам, которые включают цели занятия: знать, уметь, владеть, вопросы и задания для самоподготовки, список обязательной и дополнительной литературы. Рабочая тетрадь по биологии включает внеаудиторную самостоятельную работу и аудиторную по каждой теме занятия. Контактная внеаудиторная работа ориентирована на цели «знать», а полученные знания переходят в умения и владения при выполнении самостоятельной аудиторной работы. В рабочей тетради [3] студент обязан дать объяснение терминам [2] по каждой отдельно взятой теме, заполнить таблицы, жизненные циклы, уметь работать с немymi рисунками. Такие записи помогают студентам закрепить знания, а также служат показателем активной работы. Задания, выполненные в рабочей тетради, проверяются преподавателем в конце каждого занятия.

Самыми сложными занятиями являются те, которые проводятся со студентами по направлению 35.03.02 – Лесное дело, профиль “Лесное дело”. В отличие от двух выше указанных направлений, студенты не изучают зоологию, а также из учебного плана исключена дисциплина “Лесная энтомология”.

Поэтому на летней учебной практике, которая для студентов всех направлений проходит в п. Нижний Кочергат (Иркутская область, Иркутский район, котловина Приморского хребта, западное побережье оз. Байкал), студентам этого направления приходится за максимально короткий срок знакомиться не только с особенностями растительного мира, но с теми видами беспозвоночных, которые являются не только эктопаразитами млекопитающих, но и паразитируют на растениях.

Фактически ежегодно в период летней практики во время учебных маршрутов, все студенты подвергаются нападению иксодовых клещей рода *Dermacentor* Koch, 1844. Поэтому перед выездом на практику всем студентам проводятся занятия по разделу паразитологии “Учение о природной очаговости трансмиссивных болезней”. Фактически при сдаче этого раздела студенты получают допуск выезда на практику.

Во время прохождения полевой практики студенты всех направлений заранее выполняют индивидуальные задания, связанные с обзором литературных сведений по экто- и эндопаразитологии.

Литература

- 1.Ильзова М.Д. Компетентностный подход и задачи развития современной высшей школы /М.Д. Ильзова// Сибирский педагогический журнал. – 2008 – № 3 – С. 61-77.
- 2.Никулина Н.А. Краткий словарь терминов и понятий по зоологии беспозвоночных / Н.А. Никулина - Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2017. – 72 с.
- 3.Никулина, Н.А. Зоология Учебное пособие для студентов направления 06.03.01 Биология профили Биоэкология, Охотоведение / Н.А. Никулина, А.П. Демидович, А.А. Мартемьянова – Молодежный: ФГБОУ ВО "Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского", 2023. – 200 с.
- 4.Шипкова Л.Н. Методические приемы по преподаванию модуля “Паразитология” студентам 1 курса медицинского вуза/ Л.Н. Шипкова// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. - № 4-1. – С. 283-285.

TEACHING PARASITOLOGY AT THE FACULTY OF HUNTING

Nikulina N.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny Settlement, Irkutsk District, Irkutsk Region, 644038, Russia, e-mail: nikulina@igsha.ru

Keywords: faculty of hunting, parasitology, students.

Summary. This article examines issues and problems related to teaching parasitology to students of various disciplines at the Faculty of Hunting at the Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. The developed teaching aids allow students: direction 06.03.01 – Biology, profiles “Hunting, Bioecology” and direction 35.03.08 – Aquatic bioresources and aquaculture, profile “Fish farming and fishery protection” to master in detail the material that is necessary for future work. The situation is more complex with the 35.03.01 program–Forestry, specializing in Forestry. Students are required to master the basics of parasitology only during their summer internship, which takes place in extreme conditions.

УДК 378.147:004.9

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРЕПОДАВАНИИ ПАРАЗИТОЛОГИИ

¹Перевозчикова Н.Г., ²Адоева Е.Я.

¹Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, ул. Кирочная, д.41, Санкт-Петербург, 191015, Россия, e-mail: rectorat@szgmu.ru

²Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, ул. академика Лебедева, д. 6, лит. Ж, Санкт-Петербург, 194044, e-mail: vmeda-na@mil.ru

Ключевые слова: паразитология, искусственный интеллект, ChatGPT, контрольно-измерительные материалы.

Раздел «Медицинская паразитология» студенты первого курса СЗГМУ им. Мечникова изучают на кафедре медицинской биологии в течение двух семестров. Рабочая программа дисциплины рассчитана на 6 часов лекций, 20 часов практических занятий и 12 часов самостоятельной работы. Изучение раздела завершается контрольной работой, а также каждый билет курсового экзамена обязательно включает вопрос по паразитологии. Естественно, в столь короткий отрезок времени изучить экологические основы паразитизма и основные паразитарные болезни человека вчерашним школьникам, не имеющим базы медицинских знаний, достаточно сложно. Первокурсники впервые встречаются с латинской терминологией и названиями заболеваний, а также с такими понятиями как экологические основы диагностики и профилактики. В связи с этим изучение паразитологии традиционно вызывает трудности, а результаты сдачи контрольных работ по паразитологии часто оказываются неутешительными. Так, если при сдаче контрольной по генетике неудовлетворительные оценки получают 25-28%, то по паразитологии должниками оказываются более половины студентов. Такая же картина наблюдается и на курсовом экзамене, когда из четырёх предложенных заданий в билете самый низкий балл студент обычно получает за вопрос по паразитологии.

Однако в последние годы ответы на вопросы по паразитологии, поставленные в традиционной описательной форме, неожиданно стали поражать преподавателей полнотой и гладкостью изложения с использованием научных терминов. Несложно догадаться, что причиной этого явилось недобросовестное использование интернета в условиях широкого распространения различных устройств, таких как практически

незаметные беспроводные внутриканальные гарнитуры. Если в прошлые годы использовались довольно трудоёмкие практики надиктовки «помощниками» правильных ответов с их последующим изложением на листе ответа, то в настоящее время на смену рутинному интернету пришли нейронные сети, он же искусственный интеллект (ИИ), который позволяет имитировать ответ студента в форме свободного диалога с преподавателем.

Исследованием разработчика ИИ-решений MWS AI (входит в МТС) установлено, что каждый четвертый российский студент применял нейросети при сдаче экзаменов. При этом 79% считают допустимым использование ИИ на экзаменах. Популярными технологиями ИИ у студентов считаются ChatGPT, DeepSeek и другие аналоги, включающие огромный массив данных, взятых из интернета. Наиболее востребованным инструментом является чат-бот (ChatGPT), разработанный на основе третьего поколения алгоритма обработки естественного языка [1]. Американские ученые из частного исследовательского Йельского университета на основе опроса студентов установили, что ChatGPT успешно справляется с задачами на медицинские темы. Ими же установлено, что ChatGPT обладает набором информации, достаточным для студента-медика третьего курса, кроме того, он обеспечивает необходимую логику и последовательность изложения [2].

Система «Антиплагиат» на основе проверки 7 млн студенческих работ утверждает, что почти четверть студенческих работ в России написана с помощью искусственного интеллекта. Годом ранее этот показатель не превышал и 18%. Эта тенденция подтверждается и опросами портала «Анкетолог». Около 87% студентов ведущих вузов заявляют, что используют ИИ в обучении. Использование нейросетей и замещение ими тех действий, которые обучающийся должен выполнять самостоятельно (поиск информации, ее анализ и синтез нового текста, на основе изученного), препятствуют формированию компетенций, на приобретение которых нацелен образовательный процесс [3].

Активно применяя ИИ-сети, студенты, при видимой академической успешности, не получают те навыки и знания, за которыми пришли в университет, и которые необходимы в их будущей профессиональной деятельности. Традиционная система аттестации неадекватно оценивает компетенции будущего специалиста, и представляет опасность не только для качества образования, но и для качества кадров в будущем. Таким образом, напрашивается вывод о необходимости трансформации процедуры оценки и модернизации существующих контрольно-измерительных материалов.

Перед педагогическим коллективом кафедры биологии была поставлена задача изменить привычную форму заданий таким образом, чтобы минимизировать возможность использования студентом при ответе ресурсов ИИ-сети. В 2024/2025 учебном году был создан банк проверочных заданий, описывающих конкретные ситуации, полный аналог которых отсутствует, решения которых требует творческого подхода студентов и принятие ими заключения, основанного на собственных выводах.

Наиболее отвечающими этим требованиям, на наш взгляд, являются многоэтапные ситуационные задачи, составленные в виде квеста и не имеющие однозначного решения. При этом в условии задачи описывается конкретная профессиональная ситуация, а студент поэтапно предлагает те или иные действия, при необходимости запрашивая недостающую информацию. Преподаватель сообщает результат выбранного действия, а студент в зависимости от полученной информации должен сделать следующий шаг к достижению цели.

Также были использованы задания, в которых студенту предлагалось схематически изобразить цикл развития какого-либо паразита с указанием инвазионной стадии для человека, роли домашних или диких животных в циркуляции возбудителя. Исходя из изображенной схемы, студент должен самостоятельно предложить и обосновать принципы диагностики и профилактики. Наибольшие трудности у студентов вызвало задание, в котором было необходимо схематически изобразить какого-либо возбудителя, несмотря на то, что в процессе занятий они делают рисунки в рабочей тетради.

Перечисленные задания были использованы в учебном процессе и в промежуточной аттестации. В целом они показали высокую эффективность, экзаменаторы отмечали более полное соответствие ответов возможностям студентов. Но даже при таких формах контрольных вопросов было замечено использование ресурсов ИИ. Характерной чертой при этом является задержка ответа студента на несколько секунд. Для выявления недобросовестных ответов и квалифицированной оценки предлагаемого контента требуется высочайший профессионализм преподавателя. Крайне важно взвешенно оценить ситуацию и понять последствия появления ChatGPT для медицинского образования. Кроме новых возможностей, которые, очевидно, открываются с появлением нейросетей типа ChatGPT, необходимо открыто обсудить и появляющиеся проблемы.

Литература

1. Ивахненко Е.Н., Никольский В.С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32. № 4. – С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22
2. Gilson A., Safranek C. W., Huang T. et al. How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment // JMIR Medical Education. – 2023. – № 9. – P. e45312. DOI: 10.2196/45312.
3. Костикова Л. П., Есенина Н. Е., Ольков А. С. Искусственный интеллект в образовательном процессе современного университета: результаты опроса студентов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2025. – № 02. – С. 93–109. – URL: <https://e-koncept.ru/2025/251022.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11022.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING PARASITOLOGY

¹Perevozchikova N.G., ²Adoeva E.Ya.

¹North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov, Ministry of Health of the Russian Federation, 41 Kirochnaya St., St. Petersburg, 191015, Russia, e-mail: rector-rat@szgmu.ru

²Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation, 1 Akademika Lebedeva St., Bldg. 6, Lit. Zh, St. Petersburg, 194044, e-mail: vmedana@mil.ru

Keywords: parasitology, artificial intelligence, ChatGPT, control and measurement materials.

Summary. The purpose of this article is to draw attention to the problem of using artificial intelligence in assessing the knowledge of medical university students in parasitology. The unethical use of AI technologies in the answers has shown the need to transform the assessment procedure and modernize existing control and measurement materials. A bank of tasks has been created that minimizes the possibility of students using ChatGPT resources. These tasks include multi-stage situational problems that are present-

ed in the form of a quest and do not have a single correct answer. While these tasks have shown high effectiveness, they have not fully addressed the issue of adequately assessing the competence of future specialists.

УДК 61: 576.8

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ СТУДЕНТАМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»

Прокофьев В.В., Агасой В.В.

Псковский государственный университет, пл. Ленина д. 2, г. Псков, 180000, Россия,
e-mail: agasoi_87@mail.ru

Ключевые слова: медицинская паразитология, проблемы преподавания.

Медицинская паразитология была и остаётся важной дисциплиной в подготовке высококвалифицированных врачей общей практики (специальность «Лечебное дело»), поскольку в условиях глобализации, изменения климата и миграционных процессов, вопросы диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний (геогельминтозы, протозоозы, трансмиссивные инфекции) приобретают особую актуальность. Паразитозы часто имитируют другие нозологии (например, токсокароз имитирует аллергию, описторхоз – гепатит), что требует от врачей общей практики глубоких знаний о жизненных циклах, механизмах передачи и патогенезе [1]. Поэтому эффективное преподавание этой дисциплины требует сочетания классических подходов с современными образовательными технологиями и акцентом на клиническую значимость изучаемого материала.

Основная цель преподавания «Медицинской паразитологии» заключается в формировании у будущих специалистов глубоких знаний о биологии, жизненных циклах и патогенезе возбудителей паразитарных болезней человека, а также в развитии практических навыков, необходимых для лабораторной диагностики и принятия клинических решений. Студенты должны научиться, не только идентифицировать паразитов, но и понимать эпидемиологические риски, связанные с распространением инвазий, особенно в контексте нозологий, эндемичных для различных регионов. Проблемы антибиотикорезистентности и сочетанных инфекций также требуют от врача широкой междисциплинарной подготовки, которую обеспечивает, в том числе, и паразитология.

Преподавание должно быть клинико-ориентированным, связывая морфологию и биологию паразита с конкретными симптомами, методами диагностики и современными схемами лечения (например, управление лекарственной устойчивостью гельминтов и простейших). Лабораторные занятия должны включать не только микроскопию, но и моделирование клинических случаев с анализом результатов лабораторных тестов для отработки принятия врачебных решений.

Опыт преподавания показал, что для студентов-медиков освоение дисциплины вызывает значительные трудности. По-видимому, это связано с тем, что в практической части медицинской паразитологии важен общебиологический, в частности зоологический, аспект. Однако в школе зоологию проходят в 8 классе, а в заданиях ЕГЭ зоология почти не представлена. Кроме того, в школе слабо формируются навыки практической работы с препаратами, микроскопической техникой, детального разбора и зарисовки объектов. При этом, эффективность освоения дисциплины напрямую зависит от качества лабораторных заня-

тий, требующих формирования навыков работы с диагностическим материалом. Для систематизации и повышения практической направленности обучения, обеспечения эффективного проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов нами было разработано учебно-методическое пособие «Практикум по медицинской паразитологии» [2].

Данное пособие включает теоретический материал, касающийся морфологии и циклов развития паразитов, который сопровождается рассмотрением клинических случаев и синдромов, вызванных конкретными возбудителями. Для удобства изучения и облегчения усвоения материала описания паразитов приведены по единому плану, включающему: вызываемое заболевание, географическое распространение, эпидемиологическая характеристика, морфология, жизненный цикл, инвазионная форма, способ заражения, путь заражения, патогенная форма, локализация паразита в организме хозяина, патогенное действие, клинические проявления, диагностика, профилактика.

Помимо этого, пособие содержит методические указания к выполнению лабораторных работ и описания морфологических признаков основных паразитов с фотоиллюстрациями, а также контрольные вопросы и задания, ситуационные задачи, что должно значительно повысить качество освоения практических навыков.

Пособие служит ключевым инструментом для отработки навыков работы с паразитологическими препаратами. Студенты используют практикум для детального изучения морфологии возбудителей и сопоставления их с клиническими данными, представленными в заданиях. Задания в пособии часто включают клинические задачи и схемы, что позволяет оценить не только знание материала, но и способность применять его в профессиональной деятельности.

Опыт преподавания «Медицинской паразитологии» подтверждает, что успех в подготовке квалифицированного врача-лечебника зависит от сочетания фундаментальных знаний, клинической направленности и качественного учебно-методического обеспечения. Постоянное обновление учебных материалов и интеграция новых диагностических подходов позволяют студентам эффективно усваивать сложный, но важный материал для их будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Медицинская паразитология и паразитарные болезни [Электронный ресурс] / Под ред. А. Б. Ходжаян, С. С. Козлова, М. В. Голубевой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428221.html>

2. Прокофьев В.В., Агасой В.В. Практикум по медицинской паразитологии. Учебно-методическое пособие для студентов медицинских и биологических специальностей. – Псков: Псковский государственный университет, 2025. – 168 с.

EXPERIENCE IN TEACHING MEDICAL PARASITOLOGY TO STUDENTS OF THE SPECIALTY «MEDICAL SCIENCE»

Prokofiev V.V., Agasoi V.V.

Pskov State University, Lenin Square, 2, Pskov, 180000, Russia,
e-mail: agasoi_87@mail.ru

Keywords: medical parasitology, teaching problems.

Summary. The problems of teaching the discipline "Medical parasitology" for medical students are described. Ways to improve the quality of its assimilation are proposed.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕРОИЗМ И ВКЛАД УЧЕНЫХ-ПАЗАРИТОЛОГОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	3
Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Забровская А.В., Кузнецов Ю.Е., Пономарева А.В., Роберман М.Г., Ширяева В.А. ПОДВИГ ВЕТЕРАНОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ - СОТРУДНИКОВ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ИМ В.Л. ЯКИМОВА	3
Арисов М.В., Панова О.А., Панова А.А. ВОЕННЫЕ ГОДЫ ВСЕСОЮЗНОГО ИНСТИТУТА ГЕЛЬМИНТОЛОГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА К.И. СКРЯБИНА (ВИГИС)	8
Коколова Л.М. ИСАКОВ СЕМЕН ИННОКЕНТЬЕВИЧ – СЫН ЭВЕНСКОГО НАРОДА, СОЛДАТ И УЧЕНЫЙ ПАРАЗИТОЛОГ	11
Коколова Л.М. ПРОФЕССОР МИХАИЛ ГРИГОРЬЕВИЧ САФРОНОВ – УЧАСТНИК ВОВ, ГЕЛЬМИНТОЛОГ, РУКОВОДИТЕЛЬ, ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ, ОРГАНИЗАТОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	13
Логинова О.А. УЧЁНЫЕ-ГЕЛЬМИНТОЛОГИ И ВТОРАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА	16
Мальцева О.Е., Горбушина Е.Н., Яшнева А.Е. ВКЛАД ВЛАДИМИРА НИКОЛАЕВИЧА БЕКЛЕМИШЕВА В БОРЬБУ С ЭПИДЕМИЕЙ МАЛЯРИИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	19
Пазушкина С.Е., Мальцева О.Е. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ УЧЁНЫХ-ПАРАЗИТОЛОГОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	21
Садовникова Е.Ф., Павлович А.В. ГЕРОИЗМ И ВКЛАД УЧЕНЫХ- ПАРАЗИТОЛОГОВ ВИТЕБСКОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	24
ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ ЭКТОПАРАЗИТЫ И ПЕРЕНОСЧИКИ	28
Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Пономарева А.В. К 155-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА В.Л. ЯКИМОВА	28
Белова Л.М., Гаврилова Н.А. РОЛЬ ПРОФЕССОРА В.Л. ЯКИМОВА В СТАНОВЛЕНИИ ПРОТОЗООЛОГИИ КАК РАЗДЕЛА ПАРАЗИТОЛОГИИ	32
Chakarova B.G., Dimov I.D. PLASMODIUM KNOWLESII – ANOTHER AGENT ON THE LIST OF HUMAN PATHOGENS WITH ZOONOTIC TRANSMISSION AS A CHALLENGE IN THE "ONE HEALTH" MISSION	37
Chakarova B.G., Dimov I.D. THE ENVIRONMENT AS A FACTOR FOR DISSEMINATION INVASIVE ELEMENTS	41
Агасой В.В., Прокофьев В.В. К АКТИВНОСТИ ЛЁТА СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) В ПОДЗОНЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	45
Александрова Е.С., Давыдова О.Е. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ ОКСИУРОЗА ЛОШАДЕЙ МЕТОДОМ РАБИНОВИЧА	48

Аликеебедов Р.К. ОЦЕНКА ПЕРЕНОСИМОСТИ ВВЕДЕНИЯ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА АВЕРСЕКТА® K&C У СОБАК	51
Андреева М.В., Маркова Т.В. ЯЙЦА ГЕЛЬМИНТОВ В НЕОЧИЩЕННОЙ СТОЧНОЙ ВОДЕ ЯКУТСКА	53
Андреянов О.Н. ДИНАМИКА ЗАКЛЕЩЁВАННОСТИ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (<i>APIS MELLIFERA</i>) КАРПАТСКОЙ ПОРОДЫ	55
Астапова С.С., Гаврилова Н.А. ЗНАЧИМОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ ЖИВОТНЫХ ОТ ИНВАЗИЙ НА ПРИМЕРЕ ДИПИЛИДИОЗА ДОМАШНЕЙ КОШКИ	57
Батуева М.Д. ЕДИНСТВО РОДОВ <i>MYXOBOLUS</i> , <i>THELOHANELLUS</i> , <i>HEGNEGUYA</i> (CNIDARIA: MYXOZOA) НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ДАННЫХ	61
Белова О.А., Полиенко А.Е., Карганова Г.Г. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЗИМОВКА ЗАРАЖЕННЫХ ВИРУСОМ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И НЕЗАРАЖЕННЫХ ЛИЧИНОК <i>IXODES PERSULCATUS</i> , <i>I. RICINUS</i> И ИХ ГИБРИДОВ	64
Беркинбай О., Омаров Б.Б., Сулейменов М.Ж., Джусупбекова Н.М., Жантелиева Л.О., Баймуханбетов Е.Б., Кыстаубаева А.А. ЭНДОПАРАЗИТЫ СУРКОВ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ	67
Беркинбай О., Омаров Б.Б., Сулейменов М.Ж., Ахметова Г.Д., Джусупбекова Н.М., Баймуханбетов Е.Б. ПАРАЗИТЫ ОВЕЦ ВДОЛЬ МИГРАЦИОННЫХ ПУТЕЙ САЙГАКА	70
Беспалова Н.С., Бахтина А.В. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТРЕМАТОД С ЗООНОЗНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ У ДИКО-ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ	73
Беспалова Н.С., Тамбовцев Д.В. СЕЗОННАЯ И ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЭЙМЕРИОЗА КРОЛИКОВ В КФХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ	75
Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. К ЭКОЛОГИИ КЛЕЩА <i>IXODES (EXOPALPIGER) TRIANGULICEPS VIRULA</i> , 1895 – РЕЗЕРВУАРНОГО ХОЗЯИНА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В КАРЕЛИИ	77
Бибик О.И. О АДГЕЗИВНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ В СИСТЕМЕ «ТРЕМАТОДА-ХОЗЯИН»	80
Болатчиева Э.К., Болатчиев К.Х. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ГЕЛЬМИНТОЗООНОЗАМ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССИЯ	83
Бонина О.М., Самохина Е.Р., Ефремова Е.А., Удальцов Е.А., Брем А.К. ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ РЫБ СЕМ. КАРПОВЫЕ И ИХ РОЛЬ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ ОПИСТОРХИД В РЕКАХ БАСЕЙНА ВЕРХНЕЙ ОБИ	87
Вайнутис К.С., Воронова А.Н., Серков Д.В. ПЕРЕСМОТР ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛЕГОЧНОГО СОСАЛЬЩИКА <i>PARAGONIMUS ICHUNENSIS</i> (ТРЕМАТОДА: PARAGONIMIDAE) В СВЕТЕ НОВЫХ ДАННЫХ ПО ЕГО МОРФОМЕТРИИ	89
Василевич Ф.И., Никанорова А.М. МЕТОД АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ	

ЧИСЛЕННОСТИ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА ПРИМЕРЕ КОМАРОВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	92
Василевич Ф. И., Стасюкевич С.И., ² Щигельская Е.С. ФАРМАКОТЕРАПИЯ ПРЕПАРАТА «ПРАЗИМАКС» ПРИ ГАСТЕРОФИЛЕЗЕ ЛОШАДЕЙ.....	96
Васильев Ф.В. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ МЕТАЦЕРКАРИЙ ОПИСТОРХИД В РЫБАХ АКВАТОРИИ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА	99
Вишневская А.Ю., Василевич Ф.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТРИХИНЕЛЛЕЗНОЙ ИНВАЗИИ НУТРИЙ: ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИЧИНОК В РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ МЫШЦ	103
Власов М.М., Кобина Т.Г. АКАНТОЦЕФАЛЁЗ У ПРИМАТОВ: ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ, ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОГО ЗООПАРКА.....	106
Волгина Н.С., Ромашова Н.Б., Цветков А.О., Ромашов Б.В., Енгашев С.В. ТРАНСМИССИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У КОШЕК В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	110
Волчев Е.Г., Карташов М.Ю., Чеканова Т.А. СЕМИЛЕТНИЙ МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ОТ РЕКОГНОСЦИРОВОК К ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА.....	113
Воронин В.Н., Кудрявцева Т.М. АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ ПО ЗАРАЖЕНИЮ РЫБ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ТРЕМАТОД В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ .	117
Воропаева А.Н., Белова Л.М. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НЕОСПОРОЗА СОБАК В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ	120
Гелашвили Д.А., Кобина Т.Г., Василькова Ю.В. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПАРАЗИТОЗОВ ЗООПАРКОВЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО ЗООПАРКА.....	122
Глазунов Ю.В. ОБОСНОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТРАНСМИССИВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРЕЗ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ	126
Гламаздин И. Г., Тимонина П.А., Сысоева Н.Ю. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА САРКОЦИСТОЗА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ МЕТОДАХ ОКРАСКИ.....	128
Григорьева Л.А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИБРИДОВ ЕВРОПЕЙСКОГО ЛЕСНОГО (<i>IXODES RICINUS</i> L., 1758) И ТАЁЖНОГО (<i>IXODES PERSULCATUS</i> SCH., 1930) КЛЕЩЕЙ.....	131
Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю. СРАВНЕНИЕ РЕЕСТРОВ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В РОССИИ ИНСЕКТИЦИДОВ.....	134
Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю. ПОСЛЕДСТВИЯ НЕЦЕЛЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ПРИМЕРЕ КОМНАТНОЙ МУХИ <i>MUSCA DOMESTICA</i> L.	138
Давыдова О.Е., Пименов Н.В. КРИПТОСПОРИДИОЗ ЖЕРЕБЯТ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ОСТРОГО КИШЕЧНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ В УСЛОВИЯХ КУМЫСНО-ТОВАРНОЙ ФЕРМЫ И ЕГО ТЕРАПИЯ АНТИБИОТИКОМ ИЗ ГРУППЫ АМИНОГЛИКОЗИДОВ	141

Даминов А.С., Юнусов Х.Б., Уроков К.Х. ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЛОШАДЕЙ	144
Димов И.Д. ПАРАЗИТИЗМ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЕ ПТИЦ КЛЕЩАМИ РИНОНИССИДАМИ.....	148
Дёмкина О.В., Халиков С.С., Халиков М.С., Ильин М.М. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ НОВЫХ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ ФОРМ ФЕНБЕНДАЗОЛА.....	150
Дудин А.С., Каменченко А.В., Васильев Ф.В., Чернышева Н.Б. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПЛОТВЫ (<i>RUTILUS RUTILUS</i> L.) И ОКУНЯ (<i>PERCA FLUVIATILIS</i> L.) НЕВСКОЙ ГУБЫ ФИНСКОГО ЗАЛИВА ЗА МНОГОЛЕТНИЙ ПЕРИОД	153
Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Новак М.Д. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАРАЗИТОЦИДА МОНИЗЕН® ФОРТЕ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ И АРАХНОЭНТОМОЗАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	157
Ефремова Е.А., Марченко В.А., Старостина А.Д. ГЕЛЬМИНТОКОПРОЛОИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО НА ТЕРРИТОРИЮ ГОРНОГО АЛТАЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗУБРА (<i>BISON BONASUS</i>).....	160
Жданова О.Б., Часовских О.В. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНООБРАБОТАННЫХ ЛИШАЙНИКОВ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	164
Забровская А.В., Кузнецов Ю.Е., Давыдов А.А. АПРОБАЦИЯ МЕТОДА ВЫЛУПЛЕНИЯ ЛИЧИНОК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ <i>IN VITRO</i> ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ ПОДОТРЯДА STRONGYLATA К БЕНЗИМИДАЗОЛАМ	166
Злобин А.С., Прокофьев В.В. МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ АКВАТОРИИ ПСКОВСКОГО ОЗЕРА	170
Индюхова Е.Н., Арисов М.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В БИОМАТРИЦАХ ОТ ЯИЧНЫХ КУР НА ФОНЕ ДЕЗАКАРИЗАЦИИ	173
Калюжная Т.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА РЫБЫ ВОДОЕМОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ ПАРАЗИТАРНОЙ ЧИСТОТЫ	175
Кобина Т.Г., Василькова Ю.В. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА АКАНТОЦЕФАЛЕЗА ЗООПАРКОВЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО ЗООПАРКА	179
Коколова Л.М. ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИЯ ТАБУННЫХ ЛОШАДЕЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДКОРМКИ.....	182
Колесников В.И., Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Кошкина Н.А., Четвертнов В.И. ФЕБТАЛ® ТАБЛЕТКИ 500 ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ СОБАК	186
Костылев В.А., Гончарова А.В. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СЕРДЕЧНОЙ ФОРМЫ ДИРОФИЛЯРИОЗА У СОБАКИ ПОРОДЫ ЙОРКШИРСКИЙ ТЕРЬЕР (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)	189

Кошкина Н.А. СОВРЕМЕННАЯ ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ИКСОДОВЫМ КЛЕЩАМ В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ИЗОБИЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ.....	191
Кривonos К.С., Локшин Г.В. БОРЬБА С РЫЖИМ ТАРАКАНОМ <i>BLATTELLA GERMANICA</i> В УСЛОВИЯХ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ ПРИ ПОМОЩИ ИНСЕКТИЦИДНОГО СРЕДСТВА «PROXIDER BIO»	197
Кряжев А.Л., Малетин Д.А., Баконина С.М. ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ МОНЕНЗИНА ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	200
Лаврищев С.А., Романенко В.А. ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЕРЕНОСИКОВ ЯПОНСКОГО ЭНЦЕФАЛИТА В ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНАХ ЮЖНОГО ВЬЕТНАМА	203
Лаврищев С.А., Романенко В.А. ВИДОВОЙ СОСТАВ КОМАРОВ ПЕРЕНОСЧИКОВ МАЛЯРИИ В ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНАХ ЮЖНОГО ВЬЕТНАМА	205
Леонович С.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ	208
Лобацевич А.А. СЛУЧАЙ ОБНАРУЖЕНИЯ <i>BLASTOCYSTIS</i> SPP. В ФЕКАЛИЯХ <i>TESTUDO (AGRIONEMYS) HORSFIELDII</i>	211
Лобацевич А.А. СЛУЧАЙ ОБНАРУЖЕНИЯ ЮВЕНИЛЬНЫХ ФОРМ (ГИПОПУСОВ) КЛЕЩЕЙ В ФЕКАЛИЯХ ГЕККОНОВ	213
Логинова О.А., Акулова С.В., Егоров Д.Н. ГЕЛЬМИНТЫ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ЗООПАРКАХ РОССИИ	215
Логинова О.А., Белокобыльский И.Ф., Спиридонов С.Э. ЦЕСТОДА <i>PRIAROSERPHALUS ESCHRICHTII</i> , ПАРАЗИТ СЕРОГО КИТА (<i>ESCHRICHTIUS ROBUSTUS</i>)	219
Лунева Н.А. ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ПИЩЕВЫМ ПАРАЗИТАРНЫМ ЗООНОЗАМ НА ОСНОВании РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ	222
Лунина Г.А., Конечная Г.Ю., Кармоков И.А., Токаревич Н.К. ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ОБИЛИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ <i>IXODES PERSULCATUS</i> И <i>IXODES RICINUS</i> (ACARI: IXODINAE) В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2020-2025 гг	224
Луцук С.Н., Червяков Д.Э., Зеленская Т.Г. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧИНОК ТРИХИНЕЛЛ ИЗ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАЗНЫХ ВИДОВ ВОСПРИИМЧИВЫХ ЖИВОТНЫХ	226
Лютикова Н.А., Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. БЛОХИ (INSECTA, SIPHONAPTERA) МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРЕЛИИ.....	231
Ляпунов А.В., Галацевич Н.Ф., Роголёв С.А., Вержуцкий Д.Б. БЛОХИ, СОБРАННЫЕ В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА С СОБОЛЯ (<i>MARTES ZIBELLINA</i>) В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА	235
Макарова Д.А., Забровская А.В. ГЕЛЬМИНТОЗЫ НЕЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ПРИМАТОВ КАК ФАКТОР РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ ЛЮДЕЙ.....	236

Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б.К. БЛОХИ (SIPHONAPTERA) – ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ НА РАЗЛИЧНЫХ КОНТИНЕНТАХ	239
Метляев Н.Ю., Королева С.Н. ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПАРАЗИТОФАУНУ ЛОСЕЙ (ALCES ALCES) В УСЛОВИЯХ СУМАРОВОВСКОЙ ЛОСЕФЕРМЫ	242
Муромцев А.Б., Ефремов А.Ю., Енгашев С.В., Енгашева Е.С. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МОНИЗЕН ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	245
Никитин А.Я., Толмачёва М.И., Сидорова Е.А., Преловская М.А., Богданова Е.А. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА НАЧАЛО СЕЗОННОЙ АКТИВНОСТИ ИМАГО ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ	247
Олифер В.В., Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю. ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСЕКТИЦИДНЫХ ПРИМАНОК ДЛЯ ИМАГО КОМНАТНОЙ МУХИ	250
Орлова П.О., Шемякова С.А. ГИСТОМОНОЗ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА.....	253
Павлов А.В., Быков Ю.А. СЛУЧАИ ЗАНОСА МУХИ-КРОВОСОСКИ ORNITHOMYIA CHLOROPUS BERGROTH, 1901 В ЦЕНТР ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ	256
Павлов А.В., Быков Ю.А. О ПАРАЗИТИРОВАНИИ <i>PENICILLIDIA MONOCEROS</i> SPEISER, 1900 И <i>BASILIA NATTERERI</i> (KOLENATI, 1857) (DIPTERA, NYCTERIBIIDAE) НА ВОДЯНОЙ НОЧНИЦЕ (<i>MYOTIS DAUBENTONII</i> KUNHL, 1817) В ЦЕНТРЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ.....	258
Панова О.А., Лапасова А.С., Хрусталева А.В., Андреянов О.Н. ЗООНОЗНЫЕ ИНВАЗИИ ЛЕСНОЙ КУНИЦЫ (<i>MARTES MARTES</i>) НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ	260
Петрова В.В. ОСОБЕННОСТИ АККУМУЛЯЦИИ РТУТИ В ИХТИОПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЕ <i>ACANTHOCEPHALUS LUCII</i>	263
Плохотникова Ю.М., Столбова О.А. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗОВ У СОБАК.....	266
Понамарев Н.М., Дворников Г.Г. ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ.....	269
Ромашов Б.В., Ромашова Н.Б., Кузнецов Д.Н. АКТУАЛЬНЫЕ ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ ГЕЛЬМИНТОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДИКИХ КОПЫТНЫХ НА ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ	271
Садовникова Е.Ф., Ковалевская Е.О. МОРФОЛОГИЯ, ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КЛОНОРХОЗА	275
Самойлова Д.С. ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ КОЗ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ И БОВИКОЛЕЗЕ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	278
Самойлова Д.С., Гаврилова Н.А. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТРИТРИХОМОНОЗА КОШЕК НА ТЕРРИТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	281

Сейтвелиева С.С., Даминов А.С., Турицин В.С. ГЕЛЬМИНТОЗЫ БУХАРСКОГО ОЛЕНЯ (<i>CERVUS HANGLU BASTRIANUS</i>)	284
Симонова Е.А., Бирюков И.М. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ КОКЦИДИОЗА КУР В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ	288
Слободяник Р.В., Кузьмин В.А., Щербаков О.В., Зыкова С.С. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ДИРОФИЛЯРИОЗА СОБАК В ХОЗЯЙСТВАХ АРМЕНИИ	291
Слободяник Р.В., Щербаков О.В., Кузьмин В.А., Зыкова С.С., Лунегов А.М. ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ДИРОФИЛЯРИОЗА И ЛЕЙШМАНИОЗА СОБАК В ПРИГРАНИЧНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ	295
Слободяник Р.В., Щербаков О.В., Зыкова С.С., Лунегов А.М. МОНИТОРИНГ ФАУНЫ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ШИРАКСКОГО И АРАРАТСКОГО МАРЗОВ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ	298
Смирнова Л.А., Королева С.Н. ВЛИЯНИЕ ОТОДЕКТОЗА НА РАЗВИТИЕ СРЕДНЕГО ОТИТА У СОБАК И КОШЕК.....	301
Сорокин П.А., Гончарова М.Н., Енгашев С.В. ОБНАРУЖЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТИЛОДЕЛЬФИОЗА (<i>TYLODELPHYS CLAVATA</i>) У ФОРЕЛИ В ХОЗЯЙСТВЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	304
Спиридонов С.Э. ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ВИДЫ ГЕЛЬМИНТОВ У ЖИВОТНЫХ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ.....	306
Старостина А.Д., Фоменко Г.М., Ефремова Е.А., Красношарпа Н.Д. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧИНОК <i>NEMATODIRELLA</i> <i>ALCIDIS</i> , ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У ЛОСЯ (<i>ALCES ALCES</i>)	310
Терентьева З.Х., Жекамухова М.З., Матвеев О.А. РАЗНООБРАЗИЕ ПАРАЗИТОВ ОВЕЦ И КОЗ ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОМ ОСМОТРЕ И ПОСМЕРТНОМ ВСКРЫТИИ	313
Терентьева З.Х., Жекамухова М.З., Трушина Л.Н. МАКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИНВАЗИОННЫХ ПАТОЛОГИЙ ЖИВОТНЫХ ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОМ ОСМОТРЕ.....	316
Трофимчук А.В., Агасой В.В., Воробьева О.В., Ильина Е.В., Калинин Н.Е. ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (<i>ACARI: Ixodidae</i>) В ЛЕСОПАРКОВЫХ ЗОНАХ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ПСКОВА И ПЕРЕНОСИМЫЕ ИМИ ПРИРОДНО- ОЧАГОВЫЕ БОЛЕЗНИ	319
Украинская О.А. ПРОФИЛЬ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	321
Успенский А.В., Арисов М.В., Архипов И.А., Индюхова Е.Н., Кузнецова А.Д. 85 ЛЕТ ВСЕРОССИЙСКОМУ ОБЩЕСТВУ ГЕЛЬМИНТОЛОГОВ им. К.И. СКРЯБИНА	325
Фоменко Г.М., Старостина А.Д., Ефремова Е.А., Красношарпа Н.Д. ГЕЛЬМИНТОЗЫ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (<i>CAPREOLUS PYARGUS</i>) В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	328

Фотеева Д.Н. ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ПАРАЗИТОЗАМ ДОЙНОГО СТАДА В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ И ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ	331
Футоран П. А., Белова Л.М. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ГЕЛЬМИНТОКОПРОСКОПИЯ ВОЛКА ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	334
Хаметова А.П., Забашта М.В., Панасюк Н.В., Пичурина Н.Л., Куриленко М.Л. МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ПРИАЗОВСКОЙ НИЗМЕННОСТИ	335
Хашимов Б.С., Даминов А.С., Саддуллаева Л.Ю. Жабборов Г.Г. ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЙ ЦЕФАЛОПИНОЗОВ СРЕДИ ВЕРБЛЮДОВ В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ НАВОЙСКОЙ ОБЛАСТИ	339
Христиановский П.И., Белименко В.В., Грудинин Д.А., Быстров И.В., Пономарева И.С. ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ НЕПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В СТЕПНОМ НАУЧНОМ СТАЦИОНАРЕ «ОРЕНБУРГСКАЯ ТАРПАНИЯ»	342
Хусламова А.С., Неделяева О.В., Белова Л.М., Гаврилова Н.А. ЛЕЧЕНИЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ ХОРИОПТОЗЕ	345
Шабунин А.П., Симакова А.В. МИКРОСПОРИДИИ МАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ (DIPTERA: CULICIDAE) ИЗ ВОДОЕМОВ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ, РОССИЯ)	347
Шакиров С.Р., Роберман М.Г. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ГАММЕРШМИДТИЕЛЛЕЗА ТАРАКАНОВ ELLIPTORHINA CHOPARDI	350
Шамаев Н.Д. ПРОТЕОМНЫЙ ПРОФИЛЬ НЕМОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ЛИЧИНОЧНОЙ СТАДИИ С ВЫЯВЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЭНТОМОПРОТЕИНОВ-АЛЛЕРГЕНОВ .	352
Юнчис О.Н. ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РЫБ В МОРСКИХ АКВАРИУМАХ	356
Яковлева Г.А. ГЕЛЬМИНТЫ ХИЩНЫХ ПТИЦ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ	358
Яковлева С.С., Коколова Л.М. ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЯИЦ КИШЕЧНЫХ СТРОНГИЯТ ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ЗИМЫ.....	360
Ясинская А.Ю., Луцук С.Н. ЭЙМЕРИОЗ КРОЛИКОВ: ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА.....	363
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКИХ И ВЕТЕРИНАРНЫХ ВУЗАХ	365
Аверьянова А.Д., Никулина Н.А., Лузан А.А. ЗНАЧИМОСТЬ ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ЧТЕНИИ КУРСА «БИОЛОГИЯ»	365
Бутусин И.А., Никулин А.А., Мартемьянова А.А., Никулина Н.А. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О МОЛЛЮСКАХ КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ГЕЛЬМИНТОВ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ	367

Лунева А. В., Лысенко Ю. А., Меренкова Н. В. ЭЛЕМЕНТЫ ТИМБИЛДИНГА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «ПАЗАРИТОЛОГИЯ И ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ».....	369
Никулина Н.А. ПРЕПОДАВАНИЕ ПАРАЗИТОЛОГИИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ОХОТОВЕДЕНИЯ.....	371
Перевозчикова Н.Г., Адоева Е.Я. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРЕПОДАВАНИИ ПАРАЗИТОЛОГИИ.....	374
Прокофьев В.В., Агасой В.В. ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ СТУДЕНТАМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО».....	377

*За достоверность предоставленных и публикуемых материалов
несут ответственность их авторы*

*Подписано в печать 21.11.25г. Зак. № 31
Объем 24,3 п.л. Тираж по требованию
Издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, ул. Черниговская, д. 5*