DOI <http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2016-05.09>

**ГЕЛЬМИНТОФАУНА И МИКРОБИОЦЕНОЗ НАСЕКОМОЯДНЫХ
(INSECTIVORA: ERINACEIDAE) И ГРЫЗУНОВ (RODENTIA: SCIURIDAE),
ОБИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССИНГА
HELMINTH FAUNA AND MICROBIOCENOSIS OF INSECTIVORES
(INSECTIVORA: ERINACEIDAE) AND RODENTS (RODENTIA: SCIURIDAE)
INHABITING IN THE CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC PRESSURE**

Василевич Ф.И.*, академик РАН, профессор, доктор ветеринарных наук
Vasilevich F.I., Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor,
Doctor of Veterinary Sciences

Давыдова О.Е., кандидат биологических наук
Davydova O.E., Candidate of Biological Sciences

Пименов Н.В., профессор РАН, доктор биологических наук
Pimenov N.V., Professor of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences
**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И.Скрябина», Москва, Россия**
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State
Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin»,
Moscow, Russia

*E-mail: rector@mgavm.ru

АННОТАЦИЯ

Изложены результаты гельминтологического и бактериологического исследования грызунов (белок) и насекомоядных (ежей) в урбанизированном биотопе. Изучены причины вспышек гельминтозов. Указана возможность использования сведений о гельминтофауне и интенсивности инвазии мелких млекопитающих гельминтозами в качестве индикаторов антропогенного загрязнения. Предложены возможные меры борьбы и профилактики гельминтозов мелких млекопитающих, обитающих в лесопарковой зоне г. Москвы.

ABSTRACT

The results of helminthological and bacteriological studies of rodents (squirrels) and insectivores (hedgehogs) of the urban biotope are presented. Causes of helminthiasis outbreaks were studied. The possibility of the use of information about helminth fauna and the invasion intensity of micromammals by helminths as indicators of anthropogenic pollution are pointed. The possible measures for fighting and prevention of the helminthiasis of micromammals inhabiting in the urban forest area of Moscow are proposed.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Белки, ежи, паразитофауна, интенсивность инвазии, гельминтологические исследования, бактериологические исследования, лесопарковая зона, мегаполис, антропогенное загрязнение.

KEY WORDS

Squirrels, hedgehogs, parasite fauna, invasion intensity, helminthological studies, bacteriological studies, forest parks area, metropolis, anthropogenic pollution.

На сегодняшний день считается бесспорным, что в природных биоценозах паразитизм представляет собой экологическое явление, одну из форм межвидовых отношений [1]. Паразиты являются важным механизмом, участвующим в поддержании качественного и количественного состава экосистем, а распространение гельминтозов и напряженность гельминтозных очагов - один из факторов регуляции численности вида-хозяина [2-4]. Значение паразитологических данных для развития биологии в

целом достигло такого уровня, что они стали неотъемлемой частью знаний многих биологических дисциплин. Фактологические данные паразитологии составляют предмет исследований как фундаментальных направлений биологии, так и прикладных разделов медицины, ветеринарии, агрономии, экологии с самостоятельными сервисными задачами [5]. Таким образом, состав паразитофауны, динамика и интенсивность заражения гельминтами – необходимый и обязательный компонент экологического мониторинга наземных биоценозов, который широко проводится в настоящее время в любых природных зонах, не исключая территории мегаполисов [6], в особенности в связи с усиливающимся антропогенным прессингом.

В природных экосистемах проявление патогенности паразита выступает как результат снижения невосприимчивости хозяина и связана с нарушениями ряда функций его организма. Скрытое течение инвазии переходит в клинически выраженное при сочетании высокой численности гельминтов с неблагоприятными условиями среды [5]. Паразиты, с одной стороны - естественный компонент природных экосистем, с другой - фактор биологического загрязнения окружающей среды [7,8]. В том случае, если природная экосистема подвергается интенсивному антропогенному прессингу, испытывает мощные воздействия неблагоприятных факторов, нарушается природный принцип отбора в популяциях, направленный на сохранение слабовирулентных форм паразитов и повышение резистентности организма хозяина [5]. Это, в частности, справедливо для урбанизированных экосистем мегаполисов.

Таким образом, в многочисленных исследованиях установлено, что в современных условиях на фоне антропогенного влияния на природные экосистемы изменяются как экологический статус, так и динамическое равновесие их паразитарных систем [7-11]. В свою очередь, грызуны и насекомоядные – необходимый и естественный фаунистический компонент практически любых природных зон, не исключая и урбанистические комплексы. Обладая широкими трофико-хорологическими связями, высоким репродуктивным потенциалом и уровнем метаболизма, они в первую очередь реагируют на любые нарушения в природных экосистемах - в том числе изменениями качественного и количественного состава гельминтофауны, возникновением клинически выраженных гельминтозов. Эти животные играют важную роль в циркуляции многих видов гельминтов, в том числе имеющих эпидемиологическое и эпизоотологическое значение [11,12]. На актуальность подобного рода работ указывает также тот факт, что изучение гельминтозов микромаммалей дает возможность оценить состояние здоровья животных, разработать научно-обоснованные природоохранные мероприятия и меры борьбы с инвазионными и инфекционными болезнями мелких млекопитающих на территории городских биоценозов.

Целью настоящей работы явилось установление видового состава гельминтов ежей и белок на территории лесопарковой зоны г.Москвы, играющих ключевую роль в возникновении клинически выраженных гельминтозов, анализ причин формирования очагов гельминтозов на изученной территории, оценка экстенсивности и интенсивности инвазии, выявление возможной роли бактериальных агентов в возникновении патологий ежей и белок в природных биотопах и при вольерном содержании, ведущих к спонтанной гибели, предварительная оценка эффективности антигельминтных препаратов на основе празиквантела и фенбендазола.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены на территории Кузьминского лесопарка Юго-Восточного Муниципального Округа г. Москвы. В условиях вольерного содержания отмечена спонтанная гибель белок с проявлениями адинамии, кахексии, обезвоживания и самопроизвольным отхождением из анального отверстия большого количества мелких члеников гельминтов белого цвета, имеющих почти круглую форму. Вблизи расположенных неподалеку мест постоянного обитания популяции ежей и их прикорма также иногда обнаруживались трупы этих животных, при осмотре которых была заметна кахексия и выраженная анемия слизистых оболочек ротовой полости.

Материалом для исследований служили трупы трех белок (2 белки обыкновенные (*Sciurus vulgaris*) и 1 белка телеутская (*Sciurus exalbidus*) – интродуцированный из дальневосточного региона вид) и четырех ежей обыкновенных или европейских (*Erinaceus europaeus*). Животные были подвергнуты неполному гельминтологическому вскрытию (НПГВ) по методу К.И.Скрябина, в модификации Б.В.Ромашова (2003)[13]. Еще один экземпляр ежа подвергался прижизненным гельминтоскопическим исследованиям (наблюдалось выделение с фекалиями члеников цестод). С пола вольера для содержания белок также отбирались обезличенные пробы фекалий для гельминтоовоскопического исследования флотационным методом по Г.А. Котельникову и В.М.Хренову[14].

Кроме того, из паренхиматозных органов павших животных (печень, почки, селезенка) и красного костного мозга (трубчатой кости) были проведены посевы на питательные среды (МПА, МПБ, агар Левина, висмут-сульфитный агар, среды Китта-Тароцци и Сабуро и дальнейшие бактериологические исследования выделенных культур (микроскопия мазков, окрашенных по Граму, посевы на среды Гисса («пестрый ряд»), реакция агглютинации и биопроба на белых мышах массой 16-18 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При гельминтологическом вскрытии гельминты обнаружены у всех животных (рис. 1-4). У ежей в желудке и переднем отделе тонкого кишечника выявлены нематоды, во всех отделах тонкого кишечника – цестоды. У белок многочисленные цестоды также располагались в тонком отделе кишечника. Интенсивность инвазии ежей цестодами составила в среднем 700 экземпляров, нематодами – 25 экземпляров. У белок точное количество цестод подсчитать не удалось, т.к. они были фрагментированы, однако интенсивность инвазии также была чрезвычайно высока. При гельминтоовоскопии проб фекалий белок во всех случаях обнаруживались яйца цестод подотряда *Anoplocephalata* характерной формы с наличием грушевидного аппарата, окружающего онкосферу.

Определение видовой (родовой) принадлежности обнаруженных гельминтов производилось с использованием литературных источников, справочников и определителей [15-23]. Цестоды погибших ежей относились к отряду *Hymenolepidata*, сем. *Dilepididae*, роду *Dilepis*. Они имеют характерные морфологические признаки: сколекс с выраженным хоботком, длинная шейка (рис. 5), в зрелом членике матка распадается на отдельные капсулы, содержащие яйца цестодного типа [16]. Цестоды сем. *Dilepididae* являются распространенным компонентом гельминтофауны насекомоядных млекопитающих во всех природных зонах [20,21]. У одного из ежей наблюдали спонтанное выделение крупных члеников цестод подотряда *Hymenolepidata* другого вида с фекалиями. Клиническое состояние данного животного (молодой самки ежа) было удовлетворительным. Систематическая принадлежность этих цестод определена до сем. *Hymenolepididae*. Предположительно они относятся к роду *Hymenolepis*: членики удлинённые, узкие, краспедотного типа, половые отверстия односторонние, не чередуются, половой аппарат одинарный, яйца внутри членика имеют тонкую прозрачную наружную оболочку и образуют бесформенные плотные скопления[16] (рис. 4,6,7). Членики выделялись группами, составляющими обрывки стробилы (рис.4). Некоторые виды цестод этого семейства характеризуются изменчивой морфологией, голарктическим распространением, отсутствием строгой специфичности к окончательным хозяевам, т.е. поликсенностью. А.А. Макариковым с соавторами [17] установлено, что основным признаком видовой диагностики для гименолепидид является форма и размер цирруса и характер его вооружения (рис. 6).

Цестоды *Catenotaenia dendritica* (подотряд *Anoplocephalata*, сем. *Catenotaeniidae*), выявленные у белок, имеют разветвленную матку в зрелом членике, сколекс – невооруженный, с мощными присосками. Эти цестоды также являются типичными представителями гельминтофауны беличьих грызунов [16,24,25] (рис. 8,9,10).

Рисунок 1 – Цестоды рода *Dilepis*

Рисунок 2 – Нематоды *Physaloptera clausa* из желудка ежа (оригинал)

Рисунок 3 – Фрагментированные цестоды от белок (оригинал)

Рисунок 4 – Участки стробил цестод-гимонолепидид при спонтанном выделении у самки ежа

Рисунок 5 – Головной конец цестоды рода *Dilepis* (оригинал) (4x10)

Рисунок 6 – Боковой край стробилы краспедотного типа цестоды рода *Hymenolepis* с циррусами (4x15) (оригинал)

Рисунок 7 – Яйца внутри зрелого членика цестоды рода *Hymenolepis*, спонтанно выделенного ежом (10x10) (оригинал)

Рисунок 8 – Сколекс *C.dendritica* (4x10) (оригинал)

Рисунок 9 – Зрелый членик цестоды *C.dendritica* (4x10) (оригинал)

Рисунок 10 – Гермафродитный членик *C.dendritica* (4x10) (оригинал)

Самцы, обнаруженных у ежей нематод рода *Physaloptera*, имеют преанальную везикулу на заднем конце тела, представляющую собой сросшиеся закругленные хвостовые крылья, продолжающиеся вдоль тела свободно (рис.11) и стебельчатые преанальные и постанальные сосочки (рис.12). У самок хвост заострен (рис.13). В дистальной части матки – характерные для физалоптерид яйца с развивающейся личинкой (рис. 14). Они также обнаруживались и в фекалиях кадаверного материала от ежей.

Рисунок 11 – Самец нематоды рода *Physaloptera*. Видна преанальная везикула (оригинал)

Рисунок 12 – Хвостовой конец самца *P. clausa* (4x10) (оригинал)

Рисунок 13 – Хвостовой конец самки нематоды *P. clausa* (4x10) (оригинал)

Рисунок 14 – Яйцо нематоды рода *Physaloptera* (8x10) (оригинал)

Рисунок 15 – Головной конец нематоды *P. clausa* из желудка ежа (4x10)(оригинал)

Рисунок 16 – Раздвоение хвостового конца у самца *P. clausa* (4x10)(оригинал)

Эти признаки являются типичными для нематод из подотряда Spirurata, сем. *Physalopteridae* [15,18]. Для ежей обычным и часто встречающимся видом является обнаруженная нами *Physaloptera clausa* [15,26,27] (рис.15).

По данным литературы, в природных условиях у ежей (сем. ежовые – *Erinaceidae*) и белок (сем. беличьи – *Sciuridae*) встречаются гельминты различных таксономических групп. Так, у ежа встречается не менее 6 видов специфичных для него гельминтов [26,27]. Видовой состав гельминтов связан с трофико-хорологическими особенностями ежа (обитание в лесных стациях и питание мелкими позвоночными и беспозвоночными животными, являющимися промежуточными, дополнительными и паратеническими хозяевами биогельминтов). Гельминты беличьих грызунов также представлены не менее чем 5 олиго- и полигостальными видами, при этом главную роль играет питание в основном растительной пищей и тесный контакт с лесной подстилкой [28].

Таким образом, во всех случаях у ежей и белок обнаружены типичные для них представители гельминтофауны. Однако, как уже указывалось, обычно в природных условиях не встречается столь интенсивная инвазия, приводящая к летальному исходу, а поддерживается своеобразное равновесие паразитохозяинных отношений и инвазии протекают в основном бессимптомно.

В ходе исследования также получены интересные данные относительно изменений в морфологии гельминтов, возможно, носящих характер грубых мутаций: так, нами выявлены аномалии строения – раздвоение хвостового конца самца нематоды *Physaloptera clausa* (рис.16), раздвоение хоботка цестоды *Dilepis*. Возможно, данные аномалии являются следствием воздействия сложившихся неблагоприятных условий экологии мегаполиса. Однако эти данные носят предварительный характер и нуждаются в дальнейшем изучении, проверке и подтверждении.

Следующим этапом работы явилось выяснение возможной роли агентов бактериальной природы в этиологии заболевания. При бактериологическом исследовании из печени и почек 2 проб от белок и 3 проб от ежей были выделены культуры семейства Enterobacteriaceae с характерными морфологическими, тинкториальными и культуральными свойствами, идентифицированные на основании биохимических свойств и реакции агглютинации как *Escherichia coli* (грамотрицательная палочка с закругленными концами, факультативный анаэроб, образующий равномерное помутнение на мясопептонном бульоне (МПБ), колонии в S-форме на мясопептонном агаре (МПА), малиновые колонии с металлическим блеском на агаре Эндо, слабый рост зеленых колоний на висмут-сульфитном агаре, ферментирует глюкозу, сорбит, инозит, лактозу, образует индол) и *Proteus vulgaris* (полиморфные грамотрицательные палочки с перитрихияльными жгутиками, факультативный анаэроб, образующий на МПА ползучий рост в виде голубоватой вуали и равномерное помутнение с белым осадком в МПБ, ферментируют глюкозу, мальтозу, сахарозу, D-ксилозу, образуют индола).

Для проведения биопробы инфицировали белых мышей подкожно культурами выделенных энтеробактерий в дозе 500 млн. мкр. кл. (по две мыши на культуру). В течение 3 суток после заражения заболевания и гибели мышей не отмечали. Из красного костного мозга и селезенки из трупов данных животных роста культуры не было. Учитывая отсутствие роста и патогенности в биопробе, можно констатировать, что инфекционный фактор в изучаемой болезни ежей и белок исключен.

В качестве мер борьбы с клинически проявляющимися гельминтозами белок вольерного содержания была проведена дегельминтизация оставшегося в вольере поголовья (7 животных) препаратом на основе фенбендазола (в дозе 20 мг/кг) и празиквантела (10 мг/кг), индивидуально перорально, 4 дня подряд. Для этих целей использовался комплексный антгельминтик в виде суспензии, рекомендуемый в качестве лечебного средства при гельминтозах грызунов. Клиническое состояние животных, получивших препарат, визуально улучшилось, возросла двигательная активность, улучшился аппетит. При контрольных гельминтоокопических исследованиях через 14 дней после лечения в пробах фекалий яиц гельминтов не обнаружено. В случае вынужденной дегельминтизации ежа, инвазированного

гигиенолепидидами, также первоначально применялся этот же комплексный антгельминтик, однако при этом спонтанное выделение члеников цестод продолжалось. При этом паразитирование цестод не оказывало влияние на клиническое состояние зараженной самки ежа, помещенной в вольерные условия: аппетит и активность были в норме, осенью наблюдался уход в полноценную гибернацию с нормальной упитанностью. В дальнейшем ей применяли монопрепарат празиквантела в дозе 20 мг/кг, двукратно.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Мелкие млекопитающие из отрядов грызунов и насекомоядных в городах обитают в лесопарковых зонах, на охраняемых природных территориях. Эти животные часто являются объектами вольерного содержания, легко приручаются, не испытывают страха перед человеком, контактируя с ним, посещают прикормочные площадки, и численность их на ограниченных территориях может становиться излишне высокой. Такое нарушение экологического баланса приводит к возникновению среди их популяций вспышек заболеваний инфекционной и инвазионной природы. Отмеченная высокая интенсивность инвазии означает формирование стационарных очагов гельминтозов, что и наблюдалось в исследованной лесопарковой зоне. Формирование таких очагов произошло в результате резкого увеличения контаминации среды инвазионным началом, его накопления в почве, подстилке, и, соответственно, в обитающих здесь промежуточных (либо паратенических) хозяевах гельминтов, посредством поедания которых происходит заражение грызунов и насекомоядных – дефинитивных хозяев. В наших условиях это наблюдается в местах привычной подкормки, часто посещаемых в течение длительного времени животными, а также в лесных вольерах для их содержания. Нарушение своеобразного равновесия паразитохозяйных отношений привело к увеличению интенсивности инвазии, сопровождаемому выраженными клиническими проявлениями гельминтозов.

Следует учитывать, что для всех выявленных гельминтов насекомоядные или грызуны являются дефинитивными хозяевами, в популяциях которых осуществляется основная циркуляция паразитов. На фоне накопления инвазионных элементов во внешней среде в паразитарные системы могут включаться и другие виды млекопитающих, а также и человек. В частности, в определенных экологических условиях, например на стыках природных и антропогенных экосистем, грызуны могут служить в качестве «резервентов» полигостальных видов гельминтов, причем такие очаги следует отнести к категории постоянно действующих регуляторных факторов в отличие, например, от инфекций [11]. В нашем случае теоретически возможно заражение собак, выгуливаемых в лесопарке, нематодами-физалоптерами и цестодами-гигиенолепидидами, а для человека потенциальную опасность могут представлять представители цестод рода *Hymenolepis* [12].

В профилактических целях дегельминтизацию рекомендуется проводить ежеквартально. Покрытие вольеров необходимо периодически подвергать обеззараживанию, домики-убежища – дезинфицировать с обязательной сменой подстилки. Новых животных подсаживать в вольеры после обязательного карантинирования с проведением профилактической дегельминтизации, а также соблюдать нормы содержания животных в зависимости от площади вольера, не допуская скученности. Также можно предложить периодическую смену мест прикорма животных, перекапывание почвы на местах прикорма для снижения контаминации инвазионным началом.

ВЫВОДЫ

В данном исследованном случае имеет место антропогенное воздействие на природные биотопы грызунов и насекомоядных, приведшее к нарушению природного баланса паразитохозяйных отношений, что выразилось в резком увеличении

интенсивности инвазии патогенных гельминтов у мелких млекопитающих, обитающих в условиях мегаполиса, и клиническому проявлению гельминтозов.

У ежей выявлено 2 рода цестод, относящихся к подотряду *Hymenolepidata* – семейств *Dilepididae* и *Hymenolepididae*, у белок – цестоды подотряда *Anoplocephalata*, сем. *Catenotaeniidae*. У ежей также паразитировали нематоды подотряда *Spirurata*, сем. *Physaloptera* вида *Physaloptera clausa*. Обнаруженные гельминты являются типичными для белок или ежей в природных естественных биотопах.

Значимой роли в развитии патологии бактериальных агентов не выявлено в связи с отрицательным результатом биопробы и отсутствием роста из костного мозга.

Следует иметь в виду, что, например, обнаруженные у ежей желудочные нематоды *Physaloptera clausa* являются полигостальными и паразитируют также у мелких хищных [15,16], следовательно, могут быть источником заражения домашних кошек и собак, а цестоды из семейства гименолепидид – также и человека [11,12].

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Ромашов Б.В. Эколого-популяционные исследования паразитов как одно из направлений биоиндикации природной среды // Развитие природных комплексов Усмань-Воронежских лесов на заповедной и антропогенной территориях: Тр. Воронеж, биосферн. гос. заповедника. - Воронеж: Биомик, 1997. - С. 174-185.
2. Беклемишев В.Н. Биоценотические основы сравнительной паразитологии - М.: Наука, 1970. - 501 с.
3. Контримавичус В.Л. Паразитизм и эволюция экосистем (экологические аспекты паразитизма) // Журн. общей биологии. - 1982. - Т. 43, № 3. - С. 291-302.
4. Spratt D.M. The role of helminths of the biological control of mammals // Inter. J. Parasitol. - 1990. - Т. 20, N 4. - P. 543-550.
5. Ройтман В.А., Беэр С.А. Паразитизм как форма симбиотических отношений – М.: КМК, 2008. – С131-133.
6. Кириллова Н.Ю. Возможность использования гельминтов обыкновенной бурозубки в мониторинге наземных биоценозов Самарской Луки // Регион. экологический мониторинг в целях управления биоресурсами – Тольятти, ИЭВБ РАН, 2003. – С.43-46.
7. Сонин М.Д., Беэр С.А., Ройтман В.А. Паразитарные системы в условиях антропопрессии // Паразитология. - 1997. - Т. 31, № 5. - С. 452-457.
8. Сонин М.Д. Роль паразитов в биоценозах // Экологическое и таксономическое разнообразие паразитов. Тр. Ин-та паразитологии РАН. - 1997. - Т. 41. - С. 145-157.
9. Семенова Н.Н. Влияние некоторых экологических факторов на формирование гельминтофауны грызунов // Материалы научн. конф. Всесоюзного об-ва гельминтологов. - М., 1975. - Вып. 27. - С. 126-134.
10. Панов В.В., Карпенко С.В. Влияние обводненности угодий на структуру сообщества насекомоядных и зараженности их гельминтами в Северной Барабе // Сибирский биол. ж. - 1991. - № 1. - С. 29-32.
11. Ромашова Н.Б. Фауна гельминтов мышевидных грызунов в природных экосистемах Центрального Черноземья // Проблемы современной паразитологии: Материалы междунар. конф. и III съезда Паразитологического общества при РАН 4.2. - СПб., 2003. - С. 85-87.
12. Меркушева И.В. Роль грызунов, зайцеобразных, насекомоядных в Белоруссии в эпидемиологии и эпизоотологии гельминтозов // Изв. АН БССР. Сер. биол. наук. - 1969. - № 3. - С. 102-107.
13. Ромашов Б.В., Хицова Л.Н., Труфанова Е.И., Ромашова Н.Б. Методика гельминтологических исследований позвоночных животных: Учебно-методическое пособие - Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 2003.-35 с.
14. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды – Москва: Колос, 1984. – С. 47.

15. Скрыбин К.И., Соболев А.А. Основы общей нематодологии. Спирураты животных и человека и вызываемые ими заболевания. – М.: Наука, 1964. – С.10-16.
16. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. – Т.1. – М.: Наука, 1970. С. 306-308.
17. Макариков А.А, Галбрет К.Е., Докучаев Н.Е., Хоберг Е.П. О фауне гименолепидид у полевковых Берингии // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы Междунар.Совещ.- М.: МГУ, 2016. – С.237.
18. Шуляк Б.Ф., Архипов И.А. Нематодозы собак. – М., 2010. – С. 183-191.
19. Скрыбин К.И., Шульц Р.С. Основы общей гельминтологии - М.: Сельхозгиз, 1940. - 470 с.
20. Генов Т. Хелминти на насекомоядните бо зайници и гризачите в България - София: Изд-во на Българската Академия на Науките, 1984.-348 р.
21. Юшков В.Ф. Гельминтофауна млекопитающих (насекомоядные, хищные, зайцеобразные, грызуны) Коми АССР // Тр. Гельминтол. лаборатории АН СССР. - 1971. - Т. 22. - С. 232-248.
22. Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев М.М, Шалдыбин Л.С., Мацаберидзе Г.В., Меркушева И.В., Надточий Е.В., Хохлова И.Г., Шарпило Л.Д. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Цестоды и трематоды. М.: Наука, 1978. - 232 с.
23. Рыжиков К.М. , Гвоздев Е.В., Токобаев М.М, Шалдыбин Л.С., Мацаберидзе Г.В., Меркушева И.В., Надточий Е.В., Хохлова И.Г., . Шарпило Л.Д. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы -М.: Наука, 1979. - 277 с.
24. Tenora F., Murai E. The genera *Anoplocephaloides* and *Paranoplocephala* (Cestoda) parasites of Rodentia in Europe // Acta Zool. Acad. Sci. Hung. - 1980. -Т. 26, N 1-3. - P. 263-284.
25. Genov T. A new cestode from rodents in Bulgaria - *Catenotaenia matovi* sp. nov. (Cestoidea, Catenotaeniidae) // C. R. Acad. Bulg. Sci. Agric. 1971.- 1(4). - P. 119-122.
26. Гуляев В.Д., Корниенко С.А. Цестоды насекомоядных млекопитающих Горного Алтая // Проблемы сохранения биологического разнообразия Южной Сибири: Матер. межрегион. науч.-практ.конф., 19-22 мая 1997. – Кемерово, 1997. – С. 82-83.
27. Кириллова Н.Ю., Кириллов А.А. Эколого-фаунистический анализ гельминтов насекомоядных млекопитающих Самарской Луки // Изв. Самарского ИЦ РАН. – 2004. – вып.3. – С.92-100.
28. Трошкова Т.Л., Мельников Ю.И. Особенности поведения белки обыкновенной при запасании семян сосны сибирской // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы Междунар.Совещ.- М.: МГУ, 2016.- С.431.