

На правах рукописи



Ерофеева Виктория Вячеславовна

**ГЕЛЬМИНТОФАУНА ГРЫЗУНОВ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ
ЭКОСИСТЕМАХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Специальность: 03.02.08 – экология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва – 2016

Работа выполнена на кафедре судебной экологии с курсом экологии человека
экологического факультета
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
Высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Научный руководитель: **Масленникова Ольга Владимировна**
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Вятская государственная
сельскохозяйственная академия»
доцент кафедры экологии и зоологии

Официальные оппоненты: **Савинецкий Аркадий Борисович**
доктор биологических наук,
ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им.
А.Н. Северцова РАН»
заведующий лабораторией исторической экологии

Сивкова Татьяна Николаевна
доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Пермская государственная
сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н.
Прянишникова»
профессор кафедры инфекционных болезней

Ведущая организация: ФГБУ «Научно-исследовательский институт экологии
человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина»

Защита диссертации состоится «6» октября 2016 г. в 14 часов на заседании
Совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 212.203.38 при
Российском университете дружбы народов по адресу: 115093, г. Москва,
Подольское шоссе, д.8/5.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» по адресу: 117198, г.
Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6 и на сайте dissovet.rudn.ru

Автореферат разослан «___» августа 2016 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук

 Е.А.

Ванисова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования.

В последние десятилетия на территории мегаполисов большой экологической проблемой становится биологическое загрязнение окружающей среды яйцами гельминтов домашних животных, а также мелких млекопитающих.

В свете данных о паразитарном «загрязнении» окружающей среды исследование гельминтов мелких млекопитающих приобретает важное значение, особенно в отношении паразитов, опасных для человека и животных (Болотин, 2007). Изучение гельминтофауны грызунов имеет определённое значение для разработки ряда вопросов экологической паразитологии. Разнообразие образа жизни и условий мест обитания хозяев оказывает большое влияние на видовой состав их гельминтов. Микромаммалии служат окончательными, дополнительными или промежуточными хозяевами тех гельминтов, половозрелые и личиночные формы которых могут паразитировать у человека и животных, вызывая заболевания различной степени тяжести.

Жизненные циклы паразитов, представляющих опасность для заражения человека, имеют свою специфику, которая обуславливает существенные особенности эпидемиологии паразитарных заболеваний. Особенностью этой специфики является паратенический (резервуарный) паразитизм – распространённое эколого-паразитологическое явление. Проявляется, обычно, как способность инвазионных стадий зоопаразитов многих систематических групп, оказавшихся в несвойственных им хозяевах, в числе которых может быть и человек, оседать в их органах и тканях. Актуальность проблемы паратенического паразитизма для практической медицины, экологии человека очевидна, достаточно упомянуть такие опасные заболевания, как токсокароз, аляриоз, дифиллоботриоз и другие. Без учёта места и роли паратенических хозяев в трансмиссии многих видов паразитов невозможно контролировать все каналы, по которым осуществляется их циркуляция, и все источники заражения данным паразитом (Шарпило, Саламатин, 2005).

Недостаточно изучены взаимоотношения в системе паразит-паратенический хозяин. Требуют всестороннего изучения явления роста и развития личинок, внедрившихся в паратенических хозяев, и факторов, обуславливающих реактивации в них личинок. Необходимо специальное изучение механизмов проникновения и миграции инвазионных стадий паразитов в ткани паратенических хозяев. Сохраняет актуальность дальнейшее изучение эпизоотологической и эпидемиологической роли паратенических хозяев.

Окружающая среда – главный источник заражения человека, в ней ежегодно происходит накопление большого количества инвазионного материала. Особенно опасны для человека яйца токсокар, которые распространяют кошки и собаки. Дождевые черви, обитающие в почве, могут выступать в качестве паратенических хозяев и накапливать в себе личинки токсокар.

Актуальность данной темы определяется тем, что в Кировской области, где проводились исследования, недостаточно изучена гельминтофауна грызунов. Отсутствие комплексных мониторинговых исследований, рассматривающих совокупность эндопаразитов мышевидных грызунов, явилось главным мотивом для проведения настоящей работы. На урбанизированных территориях человек многократно вступает в контакт с грызунами, которые, как и дождевые черви, являются паратеническими (резервуарными) хозяевами многих опасных заболеваний, вследствие чего необходим мониторинг для контроля над известными паразитическими червями, вызывающими заболевание у человека.

Гипотеза исследования. Грызуны играют важную эколого-эпидемиологическую роль в распространении и аккумуляции гельминтов синантропных плотоядных и человека в урбанизированных экосистемах Кировской области; существенна роль грызунов в возникновении и поддержании зоонозов (антропозоонозов), поэтому они имеют важное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. Основными видами грызунов урбанизированных территорий, играющими роль в поддержании зоонозов, являются: обыкновенная полёвка, мышь домовая, серая крыса, рыжая полёвка.

Грызуны совместно с беспозвоночными (дождевыми червями) выступают в качестве паратенических хозяев в поддержании дублирующих систем паразит-хозяин на урбанизированных территориях.

Цель исследования – установить роль грызунов и других паратенических хозяев в циркуляции зоонозов в урбанизированных экосистемах Кировской области.

В соответствии с поставленной целью сформулированы следующие задачи:

1. Выявить фоновые виды грызунов на урбанизированных территориях Кировской области.
2. Изучить и проанализировать в экологическом аспекте паразитофауну мелких млекопитающих в южно-таежных урбанизированных экосистемах Кировской области.
3. Выявить паразитарные болезни грызунов, опасные для человека, и виды грызунов, участвующие в зоонозах.
4. Экспериментальным путём подтвердить роль грызунов как паратенических хозяев токсокар.
5. Экспериментальным путём доказать возможность заражения дождевых червей инвазионными яйцами *Toxocara cati* и *Toxocara canis*.
6. Установить длительность нахождения инвазионных личинок *T.canis* и *T. cati* в дождевых червях и места их локализации.

Научная новизна

1. Изучена гельминтофауна грызунов, обитающих совместно с человеком в населенных пунктах Кировской области и г. Кирова. Выявлено 14 новых видов гельминтов грызунов для Кировской области.

2. Впервые проведен эколого-фаунистический анализ гельминтов грызунов урбанизированных территорий Кировской области.
3. Выявлены опасные для человека зоонозы, передающиеся грызунами, на территории Кировской области.
4. Впервые в Российской Федерации проведены опыты по заражению дождевых червей вида *Eisenia fetida* (паратенических хозяев, которые участвуют в жизненном цикле токсокар) инвазионными яйцами *Toxocara cati* и *Toxocara canis*.
5. Впервые для каждого из видов гельминтов *Toxocara canis* и *Toxocara cati* установлены:
 - а) сроки нахождения (сохранения) инвазионных личинок в различных отделах тела у дождевых червей;
 - б) места локализации и распределения инвазионных личинок в кожно-мышечном мешке и кишечнике дождевых червей.
6. В целях выявления экологической роли дождевых червей, в качестве паратенических хозяев личинок токсокар, была разработана новая методика перорального заражения дождевых червей яйцами гельминтов, позволяющая атравматично помещать яйца гельминтов в пищевод дождевого червя, при использовании которой экспериментальная особь сохраняется живой для дальнейшего эксперимента. На данную методику получен Патент РФ на изобретение № 2578511.

Теоретическое и практическое значение работы заключается в том, что она является первым исследованием в Российской Федерации, интегрирующим роль городской фауны и феномена паратении в циркуляции зоонозных инвазий в урбанизированных экосистемах. В этом аспекте решён круг актуальных вопросов эпизоотологии в новом научно-практическом значении. Материалы работы могут быть использованы в учебных курсах по экологической эпидемиологии, экологии, паразитологии и зоологии в высших учебных заведениях. В частности, отдельные разделы настоящей работы включены в основной образовательный процесс экологического факультета РУДН и используются в дисциплинах «Экологическая эпидемиология» и «Экология человека».

Личный вклад автора в разработку научных результатов, выносимых на защиту. Автором диссертационной работы исследованы различные районы урбанизированных экосистем городской среды Кировской области. Выполнены экологические (отлов, взвешивание и измерение, определение вида мышевидных грызунов) и гельминтологические исследования (вскрытие животных, сборы гельминтологического материала, камеральная обработка и определение видового состава гельминтов), разработана инновационная методика перорального заражения дождевых червей, самостоятельно проведён экологический анализ всего первичного материала, сформулированы положения и выводы проведённого исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Выявлены доминирующие виды грызунов в урбанизированных экосистемах Кировской области. Изучена гельминтофауна грызунов Кировской области и зарегистрировано 14 новых для области видов гельминтов.
2. Установлено, что гельминтофауна комплекса мышевидных отличается высоким спектром экологических групп гельминтов. Основными определяющими звеньями в формировании фауны гельминтов в условиях урбанизированных экосистем Кировской области являются обыкновенная и рыжая полевки.
3. Выявлено, что 6 видов грызунов антропогенных ландшафтов участвуют в поддержании зоонозов, опасных для человека: сифациоза, токсокароза, гименолепидоза, гидатигероза (стробилоцеркоза) и аляриоза.
4. Экспериментальным путём доказано, что дождевые черви *Eisenia fetida* могут продолжительное время сохранять в себе живые инвазионные личинки токсокар в кожно-мускульном мешке и кишечнике.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались и обсуждались на 22 научных конференциях, в том числе на 11 научно-практических конференциях в г. Кирове (ежегодных всероссийских научных конференциях «Знания молодых – новому веку» на биологическом и ветеринарном факультетах Вятской государственной сельскохозяйственной академии, в Медакадемии, Вятском ГГУ); II Всероссийской научной конференции «Студент и аграрная наука» в г. Уфе (2008); Международной научно-практической конференции по экологии «Инновационные проекты в биологии, экологии и зоотехнии» в г. Троицке (Челябинская область, 2009); Международной научной конференции «Экология и рациональное природопользование» (Берлин, 2012); Международной научной конференции «Медицина и здравоохранение» (Чита, 2012); VII Международной конференции «Теория и практика современной науки» (Москва, 2012). III международной научной конференции «Медицина и здравоохранение» (Казань, 2015); Всероссийской научно-практической конференции «Экология родного края: проблемы и пути решения» (Киров, 2015); Международной молодёжной научно-практической конференции «Люди. Наука. Инновации в новом тысячелетии» (Москва, 2015). С 2011 по 2015 г. – ежегодный участник на Международных научно-практических конференциях «Актуальные проблемы экологии и природопользования» (Москва, РУДН).

Публикации. Содержание диссертации отражено в 22-х научных публикациях, из них 5 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 156 страницах печатного текста, состоит из введения, 4 глав, выводов, списка цитируемой литературы, состоящей из 277 источников (277 наименований, из них 216 отечественных и 61 зарубежный источник). Работа иллюстрирована 18 таблицами и 44 рисунками.

Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю к.б.н., доценту Масленниковой Ольге Владимировне за помощь в сборе материала и обсуждении результатов. Огромное спасибо Хрусталёву А.В., Пухлянку В.П. за неоценимую помощь в проведении данной работы и ценные советы, а также другим сотрудникам Российского университета дружбы народов и Всероссийского научно-исследовательского института фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина за поддержку и помощь при выполнении работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Обзор литературы

Проведён обзор работ авторов, связанных с проблемами:

- 1) Состояния изученности гельминтофауны мышевидных грызунов на современном этапе (в частности, в Кировской области);
- 2) Дифференциации особо опасных зоонозов, передающихся от синантропных животных к человеку;
- 3) Эколого-эпидемиологического значения феномена паратении в распространении зоонозных инвазий на урбанизированных территориях.

Глава 2. Характеристика района исследований

Район исследований, краткая характеристика природных условий Кировской области. Основными районами исследований являлись урбанизированные территории г. Кирова и его окрестностей, а также сельские населенные пункты в Зуевском и Слободском районах области.

Глава 3. Объекты и методы исследования

Объектом исследования явились группировки грызунов в урбанизированных экосистемах Кировской области. Исследования проводили в 2008-2015 гг. Биологическому анализу и полному гельминтологическому вскрытию по методике К.И. Скрябина (1928) в модификации В.М. Ивашкина и др. (1971) была подвергнута 171 тушка грызунов. Видовой состав исследованных грызунов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Видовой состав исследованных грызунов

В ходе работы использован комплекс различных методик изучения мелких млекопитающих и беспозвоночных, представленных в сводной таблице 1.

Таблица 1

Сводная таблица проведенных исследований

№ п/п	Вид и общее количество проведенных исследований	Количество животных
I	Исследовательская работа	
1	Биологический анализ	171 грызун
1.1	Отлов грызунов (Аниканова и др.,2007; Карасева, Телицына, 1996)	
1.2	Взвешивание и измерение (Аниканова и др.,2007; Кузнецов, 1975)	
1.3	Определение вида (Бобринский и др.,1965; Кузнецов, 1975; Павлинов, Крусков и др., 2002)	
1.4	Определение возраста (Тупикова, 1964; Клевезаль, 2007)	
1.5	Плодовитость (Тупикова, 1964; Тупикова и др., 1970)	
2	Полное гельминтологическое вскрытие (Скрябин, 1928; Киришенблат, 1949; Ивашкин, Контримавичус, 1971; Аниканова и др., 2007)	
3	Трихинеллоскопия для нахождения личинок гельминтов (Nichols, 1956)	
4	Фиксация и определение гельминтов (Судариков, 1965; Андрейко, Хотеновский, 1966 и др.; Гагарин, Сапожников, 1968; Рыжиков и др., 1978; Рыжиков и др., 1979).	
5	Метод переваривания мускулатуры лабораторных грызунов для нахождения личинок токсокар (Владимирова, 1965)	
6	Эколого-эпидемиологические методы	
6.1	Экологические методы исследования гельминтов грызунов (Беклемишев, Дмитриев, 2001)	
6.2	Эколого-эпидемиологические методы выявления гельминтозоонозов (Кучерук, 2006; 2007)	
II	Экспериментальная работа	
1	Инкубация яиц до инвазионной стадии (Toxocara canis, Toxocara cati)	25 грызунов
2	Экспериментальное заражение грызунов инвазионными личинками токсокар (Toxocara canis, Toxocara cati)	
3	Выявление роли дождевых червей в качестве паратенических (резервуарных) хозяев токсокар (Toxocara canis, Toxocara cati)	420 дождевых червей
3.1	Пероральное заражение дождевых червей авторским методом (Ерофеева, Хрусталева, Пухляк, 2015)	10 экземпляров инвазионных яиц на одного дождевого червя
3.2	Исследование дождевых червей через обсеменённую почву инвазионными яйцами	10000 инвазионных яиц

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Глава 4. Популяционный анализ гельминтофауны грызунов в урбанизированных экосистемах городской среды

4.1 Видовой состав

Нами выявлено на урбанизированных территориях 10 видов грызунов, относящихся к 3 семействам: Сем. Мышиные (*Muridae*) – крыса серая, мышь домовая, мышь полевая, мышь лесная; Сем. Хомяковые (*Cricetidae*) – полевка обыкновенная, полевка рыжая, красная полёвка, водяная полевка, ондатра; Сем. Беличьи (*Sciuridae*) – белка обыкновенная.

К доминирующему виду на урбанизированных территориях, кроме синантропных грызунов (домовая мышь и серая крыса), следует отнести полевку обыкновенную. В лесных биоценозах, как природных, так и урбанизированных экосистемах, доминирует рыжая полёвка.

4.2. Гельминтофауна грызунов

4.2.1. Систематическая часть

При систематическом анализе гельминтов мы использовали работы Р.С. Шульца и Е.В. Гвоздева (1970), Барнс и др., (1992). В изученном нами материале обнаружено 20 видов гельминтов. Они принадлежат к двум типам: плоским червям (*Plathelminthes*) и круглым червям (*Nemathelminthes*) и объединяются в три класса: *Trematoda* (4 вида, 4 рода, 3 семейства), *Cestoda* (5 видов, 4 рода, 4 семейства), *Nematoda* (11 видов, 6 родов, 5 семейств).

Trematoda – 4 вида: *Skrjabinoplagiorchis vigisi* Petrov et Merkuscheva, 1963; *Notocotylus noyeri* Joyeux, 1922; *Quinqueserialis quinqueserialis* Barker et Laughlin, 1911; *Alaria alata* Goeze, 1782.

Cestoda – 5 видов: *Hymenolepis diminuta* Rudolphi, 1819; *Paranoplocephalata dentata* Galli-Valerio, 1905; *Catenotaenia dendritica* Goeze, 1782; *Catenotaenia pusilla* Goeze, 1782; *Hydatigera taeniaformis* Batsch, 1786 (larvae).

Nematoda – 11 видов: *Trichosomoides crassicauda* Bellingham, 1840; *Heligmosomoides polygyrus* (Dujardin, 1845) Boulenger, 1922; *Heligmosomoides glareoli* Bailis, 1928; *Heligmosomum costellatum* (Dujardin, 1845); *Aspiculuris tetraptera* (Nitsch, 1821); *Toxocara* sp.; *Syphacia obvelata* Rudolphi, 1802; *Syphacia frederici* Roman, 1945; *Syphacia muris* Yamaguti, 1935; *Syphacia nigeriana* Baylis, 1928; *Syphacia petrusewiczii* Bernard, 1966.

4.2.2. Эколого-фаунистический анализ гельминтофауны грызунов урбанизированных экосистем Кировской области

Нами у грызунов наибольшее число видов паразитических червей зарегистрировано у обыкновенной полёвки (9 видов), 6 видов у рыжей полёвки, 4 вида у мыши лесной, по 3 вида – у крысы пасюк (серой крысы), домовой мыши и красной полёвки, 2 вида – у ондатры, 1 вид – у белки (таблица 8).

Экстенсивность заражения наибольшая – 87,5 % у серой крысы, у рыжей полевки, полевки обыкновенной, у красной полевки – от 71 до 75 %. Низкая зараженность наблюдалась у домовых мышей (13,3%), белки и ондатры. У полевой мыши (6 особей) гельминты не обнаружены (таблица 2).

Таблица 2

Зараженность грызунов гельминтами в урбанизированных экосистемах Кировской области

Вид	Экстенсивность инвазии	Трематоды <i>Trematoda</i>	Ленточные черви <i>Cestoda</i>	Круглые черви <i>Nematoda</i>	Всего видов
Мышь домовая	13,3%	-	1	2	3
Крыса пасюк	85,7 %	-	1	2	3
Мышь полевая	0	-	-	-	-
Мышь лесная	62,5 %	1	1	2	4
Полевка обыкнов.	72 %	1	4	4	9
Рыжая полёвка	71 %	1	2	3	6
Красная полёвка	75 %	-	1	2	3
Ондатра	55,6 %	1	1	-	2
Белка	25%	-	1	-	1

Гельминты по аспекту гостальности разделяются на три группы с точки зрения взаимоотношений паразита и хозяина: облигатные, факультативные и случайные (Рыжиков, 1973). В урбанизированных экосистемах выявлены 2 группы (таблица 3).

Таблица 3

Данные о количестве облигатных и факультативных гельминтов грызунов урбанизированных экосистем Кировской области

Классы гельминтов	Всего видов	Соотношение видов по типам гостальности			
		облигатные		факультативные	
		число	%	число	%
Трематоды	4	2	50	2	50
Цестоды	5	4	80	1	20
Нематоды	11	8	73	3	27
Всего	20	14	70	6	30

В соответствии с классификацией М.М. Токобаева (1976); Б. Шайкенова (1981); В.Ф. Юшкова (1995) в составе гельминтофаунистического комплекса грызунов урбанизированных экосистем Кировской области нами выделены I-V и VII эколого-биологические группы. Распределение паразитических червей по группам произведено на уровне видовых таксонов (рисунок 2).

По результатам наших исследований, в гельминтофаунистическом комплексе мышевидных грызунов урбанизированных экосистем Кировской области наиболее обширной является первая экологическая группа – 9 видов (45%

от состава фауны гельминтов), насчитывающая 1 вид цестод и 8 видов нематод. Второй по числу видов является пятая группа, в состав которой входят только цестоды, составляющие 4 вида (20% от состава фауны гельминтов). Следующий уровень занимает вторая экологическая группа – 3 вида нематод (15% от состава фауны гельминтов). Четвёртая группа насчитывает 2 вида трематод (10%). Третья и седьмая группы насчитывают по 1 виду и представлены исключительно трематодами (5% от состава фауны гельминтов). В третьей и седьмой группах регистрируется минимальное число видов (рисунок 2).

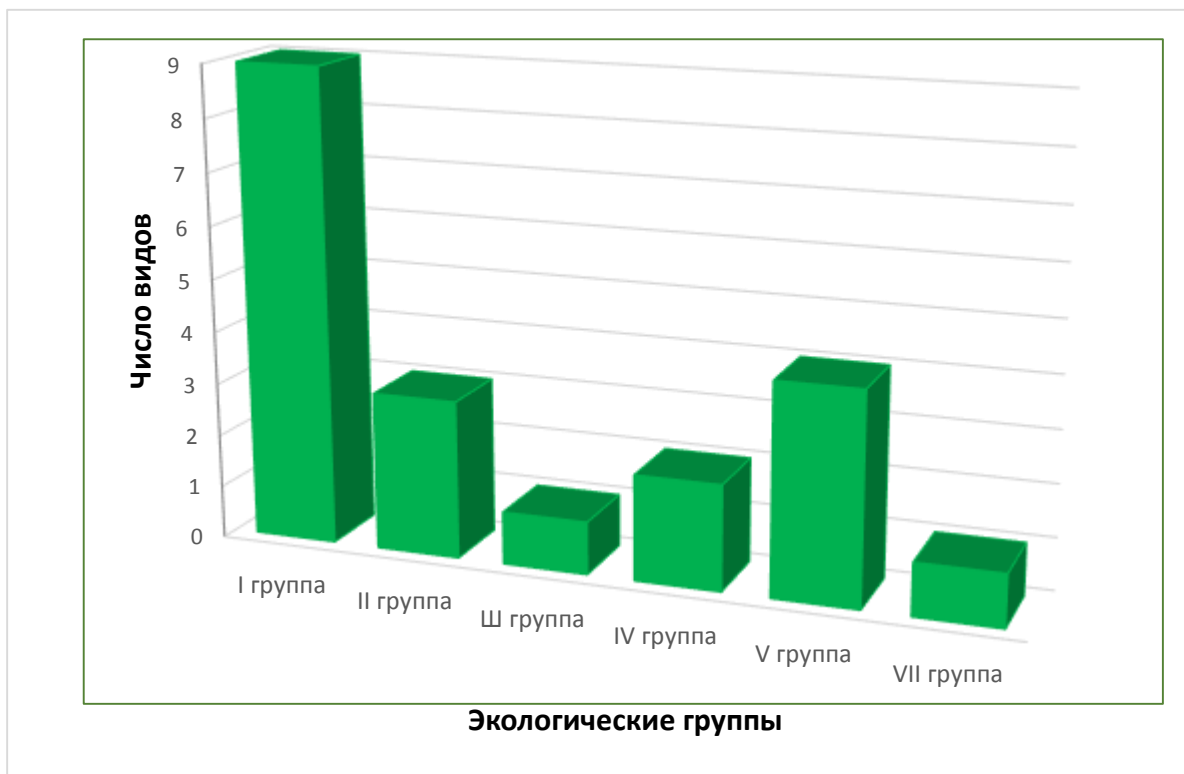


Рисунок 2. Соотношение экологических групп в гельминтофаунистическом комплексе грызунов урбанизированных экосистем Кировской области

Экологическая оценка биоразнообразия гельминтов.

При рассмотрении экологических особенностей определенных групп живых организмов оценка биоразнообразия является важной составляющей. В это понятие включается два основных компонента: относительное обилие видов и их число (Мэгарран, 1992).

Организм хозяина для паразитических организмов является средой I-го порядка. Особенности сообщества и закономерности проявления биоразнообразия гельминтов в антропогенных ландшафтах городской среды рассматривались нами в связи с данной средой (экологической составляющей).

Индекс разнообразия Маргалефа (D_{Mg}) использован нами для оценки видового богатства сообществ 7 видов грызунов (рисунок 3).

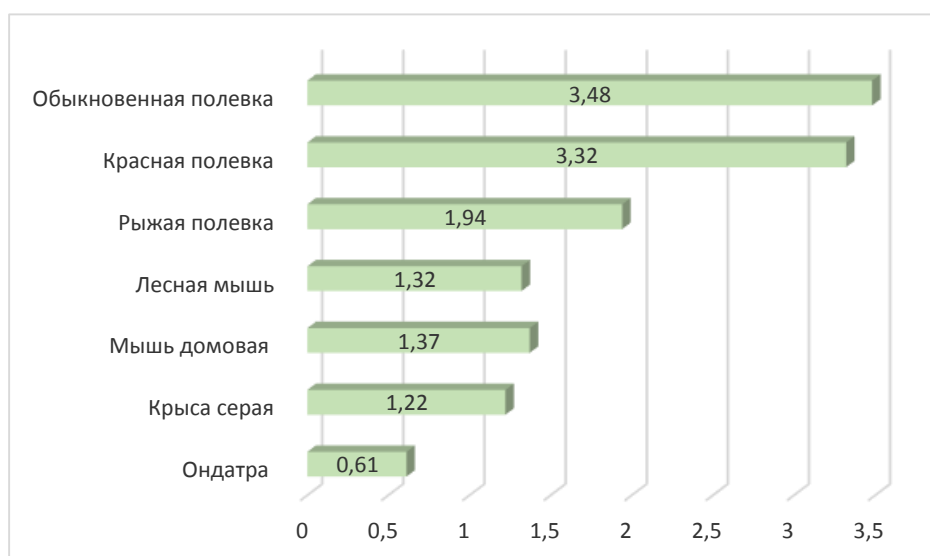


Рисунок 3. Показатели (DMg) видового богатства гельминтов у различных видов грызунов антропогенных ландшафтов

Как следует из данного рисунка, наибольшее видовое разнообразие имеет обыкновенная полевка (3,48), а наименьшее – ондатра (0,61).

Оценка качественного разнообразия видов является иной мерой сравнения проявления биоразнообразия у сообществ паразитических червей в различных хозяевах. Оценку сходства сообществ гельминтов мы проводили с использованием индекса Сьеренсена-Чекановского (Cs) (Мэггарран, 1992; Дмитриев, 2001). В результате попарного сравнения гельминтофауны грызунов с подсчетом общих видов, вычислен индекс для каждой пары у 7 видов в условиях антропогенного ландшафта (таблица 4).

Данные показывают, что наиболее высокий уровень сходства биоразнообразия имеют виды полевок в антропогенных ландшафтах. Это обыкновенная и рыжая полевки – 0,53.

Таблица 4

Индексы общности гельминтофауны грызунов антропогенных ландшафтов (по Сьеренсену-Чекановскому)

Хозяева	Ондатра	Крыса серая	Мышь домовая	Лесная мышь	Рыжая полевка	Красная полевка	Обыкн. полевка
Ондатра	1	0,4	0,4	0	0	0	0,18
Крыса серая	0,4	1	0,33	0	0	0	0,33
Мышь домовая	0,4	0,33	1	0,29	0,22	0	0,33
Лесная мышь	0	0	0,29	1	0,4	0,29	0,31
Рыжая полевка	0	0	0,22	0,4	1	0,22	0,53
Красная полевка	0	0	0	0,29	0,22	1	0,33
Обыкн. полевка	0,18	0,33	0,33	0,31	0,53	0,33	1

Причем обыкновенная полевка, как новый вид для Кировской области, имеет значительное сходство фауны как с полевками, так и с мышинными, а также с такими синантропами, как мышь домовая, крыса серая. Это еще раз подтверждает синантропизацию вида полевка обыкновенная.

4.4. Эколого-эпидемиологическое значение грызунов

4.4.1. Роль грызунов в распространении зоонозов

В настоящее время на фоне влияния разнообразных антропогенных факторов нарушается установившееся равновесие как самих паразитарных систем, так и их хозяев. В антропогенных ландшафтах, как показали наши исследования, видовой состав хозяев и их гельминтов сокращается. Многие виды гельминтов грызунов являются возбудителями инвазионных заболеваний человека и животных, поэтому паразиты с одной стороны – естественный компонент природных экосистем, а с другой – фактор биологического загрязнения окружающей среды. Грызуны, обитающие рядом с человеком, участвуют в циркуляции многих видов гельминтов, имеющих большое эпидемиологическое значение. Гельминтофаунистические комплексы микромамманий являются источниками ряда зоонозов. При высокой численности хозяев и паразитов происходит значительное накопление инвазионных элементов в окружающей среде.

В урбанизированных экосистемах Кировской области зарегистрировано 6 видов грызунов, гельминты которых опасны для человека: нематоды рода *Syphacia*, *Toxocara* sp., цестоды *Hymenolepis diminuta* и *Hydatigera taeniaeformis* (*Strobilocercus fasciolaris*) и трематода *Alaria alata*. Паразиты участвуют в формировании на данной территории пяти зоонозов: гименолепидоз, аляриоз, гидатигероз и стробилоцеркоз, сифациоз и токсокароз. Данные по участию грызунов в 4 зоонозах приведены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты исследования грызунов 2008-2015 гг. в Кировской области на заражённость гименолепидозом, аляриозом, гидатигерозом и стробилоцеркозом, сифациозом

Вид животного	Гименолепидоз		Аляриоз		Гидатигероз и стробилоцеркоз		Сифациоз	
	Исслед. п	ЭИ (%)	Исслед. п	ЭИ (%)	Исслед. п	ЭИ (%)	Исслед. п	ЭИ (%)
Мышь домовая	30	0	30	0	30	3,3	30	3,3
Крыса серая	7	14,3	7	0	7	16,7	7	0
Полевка обыкновенн.	28	20	28	4	28	12	28	21,4
Рыжая полёвка	31	0	31	0	31	0	31	19,4
Ондатра	25	0	25	0	25	4	25	0

Мышь домовая участвует в 2 зоонозах: сифациозе и стробилоцеркозе; крыса серая – также в двух: гименолепидозе и стробилоцеркозе. Ондатра и рыжая полевка – в одном: стробилоцеркозе и сифациозе соответственно. Лишь полевка обыкновенная участвует во всех 4-х зоонозах. Кроме того, полевка обыкновенная и мышь лесная участвуют в токсокарозе. У них обнаружены личиночные стадии *Toxocara sp.*

4.4.2. Токсокароз

Токсокароз (*Toxocariasis*). Токсокароз – паразитарное заболевание, вызываемое миграцией в организме человека личинок гельминтов собак – *Toxocara canis* (Werner, 1782), реже – кошек – *Toxocara mystax* (Zeder, 1800) и характеризующееся комплексом синдромов и симптомов, обозначаемых как *visceral larva migrans*. Инвазия токсокарами широко распространена как среди животных, так и среди людей. Для человека токсокароз — зоонозная инвазия. При массивной инвазии токсокарами в иммунной системе человека возможно развитие тяжелых поражений органов дыхания, глаз, мозга. Она характеризуется тяжёлым, длительным и рецидивирующим течением, полиморфизмом клинических проявлений, обусловленных миграцией личинок токсокар по различным органам и тканям. Заражение человека происходит при проглатывании инвазионных яиц токсокар.

Пути передачи токсокар осуществляются как прямым путем, так и с участием факультативного хозяина: **окончательный хозяин (псовые)** – почва – факультативный (резервуарный, паратенический) хозяин – **окончательный хозяин (псовые)**. Механизм передачи инвазии при этом варианте геооральный-ксенотрофный. Паратеническим (резервуарным) хозяином могут быть грызуны, свиньи, овцы, птицы, земляные черви (рисунок 4).

В мировой практике вопрос участия дождевых червей остаётся малоизученным, имеются лишь незначительные данные (Okoshi, Usui, 1968; Pahari, Sasmal, 1991) о проведении опытов с дождевыми червями (*Eisenia fetida*, *Pheretima posthuma*).

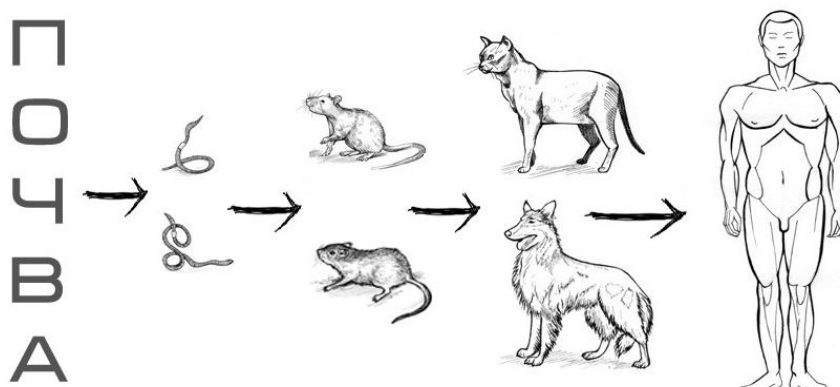


Рисунок 4. Пути распространения токсокароза

4.4.2.1 Экспериментальное заражение дождевых червей *Eisenia fetida* инвазионными яйцами *Toxocara canis* и *Toxocara cati* (*T. mystax*)

4.4.2.1.1 Пероральное заражение дождевых червей инвазионными яйцами

***Toxocara canis*.** Первых червей вскрыли через 6 часов после заражения (после перорального введения им суспензии из 10 инвазионных яиц), после того как черви вышли из наркоза. Червей вскрывали по 2-4 экз. через 1, 2, 5 дней. Первые два дня личинки регистрировались только в кишечнике дождевых червей. Начиная с 4-го дня, они были обнаружены также в кожно-мускульном мешке (рисунок 5). Все обнаруженные личинки были живые и активно двигались. Последняя личинка была обнаружена в кожно-мускульном мешке на 45 день у одного из 4 исследованных червей.

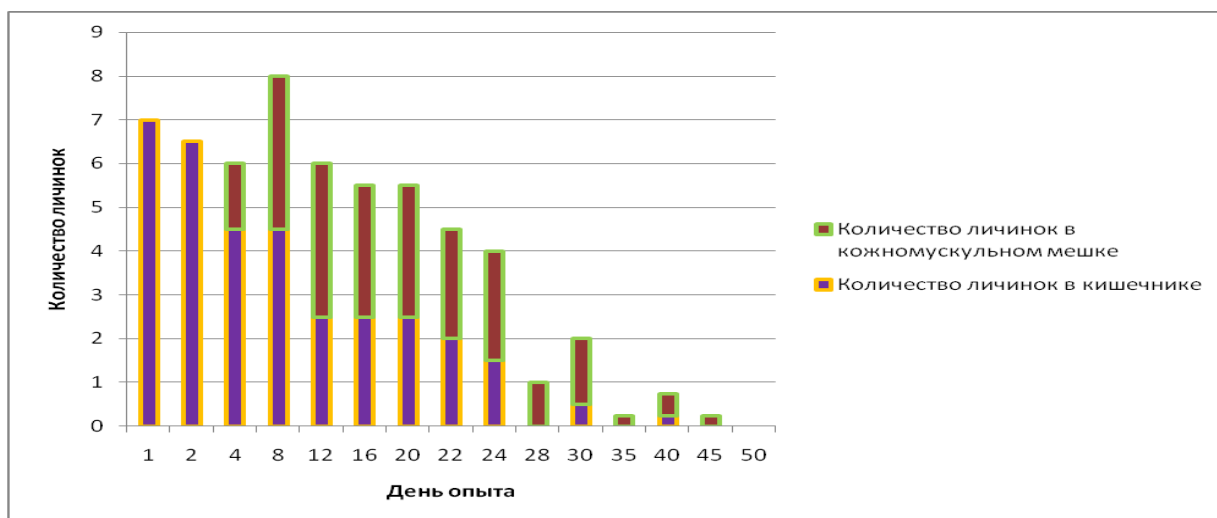


Рисунок 5. Количество личинок *T. canis* в дождевых червях при пероральном заражении

***Toxocara cati*.** Первых червей также вскрыли через 6 часов после заражения. Распределение личинок в кишечнике и кожно-мускульном мешке оказалось иным, по сравнению с *Toxocara canis*, и отражено на рисунке 6.

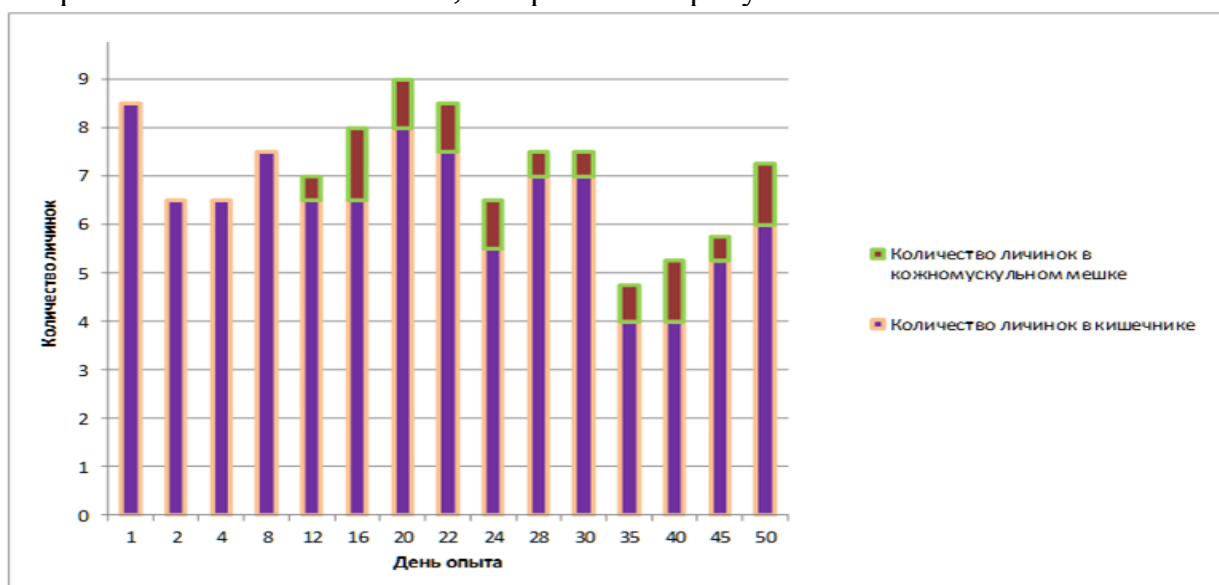


Рисунок 6. Количество личинок *T. cati* в дождевых червях при пероральном заражении

Первые восемь дней личинки регистрировались только в кишечнике дождевых червей. Начиная с 12-го дня, они были обнаружены также в кожно-мускульном мешке. На протяжении всего опыта, длившегося 50 дней, не наблюдалось «чистых» червей и количество личинок, обнаруженных у червей, достигало у некоторых 10. По 8-9 личинок было обнаружено у червей на 50-тый день опыта, т.е. количество личинок в течение опыта сократилось ненамного. Большая часть личинок локализовалась в кишечнике. В кожно-мускульном мешке более 2 личинок не регистрировалось.

4.4.2.1.2 Заражение дождевых червей через почву, обсеменённую инвазионными яйцами *T.canis* и *T.cati*

Toxocara canis. В контрольной группе дождевых червей на протяжении всего опыта личинок не обнаружено. В опытной группе личинки *T.canis*, вышедшие из яиц, регистрировались как в кожно-мускульном мешке, так и в кишечнике.

Наибольшая интенсивность заражения отмечена в первую неделю. Наибольшее количество личинок, зарегистрированных в кожно-мускульном мешке червя, равно 7. Чаще личинки локализовались в средней части кожно-мускульного мешка, реже в передней. В средней части кожно-мускульного мешка личинки регистрировались чаще и в большем количестве: максимально 5, минимум 1, в среднем $2,44 \pm 0,58$. Живые личинки регистрировались в первые две недели, в последующем как погибшие, так и живые. Две неподвижные личинки в средней части кожно-мускульного мешка зарегистрированы на 38 день.

Живые личинки *T.canis* выявлялись нами и в кишечнике. Наибольшее их количество регистрировалось в средней части кишечника от 1 до 6 ($2,6 \pm 0,6$). В задней части личинок было меньше, чем в средней, но они сохранялись в этом отделе продолжительное время. Они были подвижными и регистрировались в кишечнике до 31 дня. Среднее количество личинок, зарегистрированных по ходу опыта, отражено на рисунке 7.

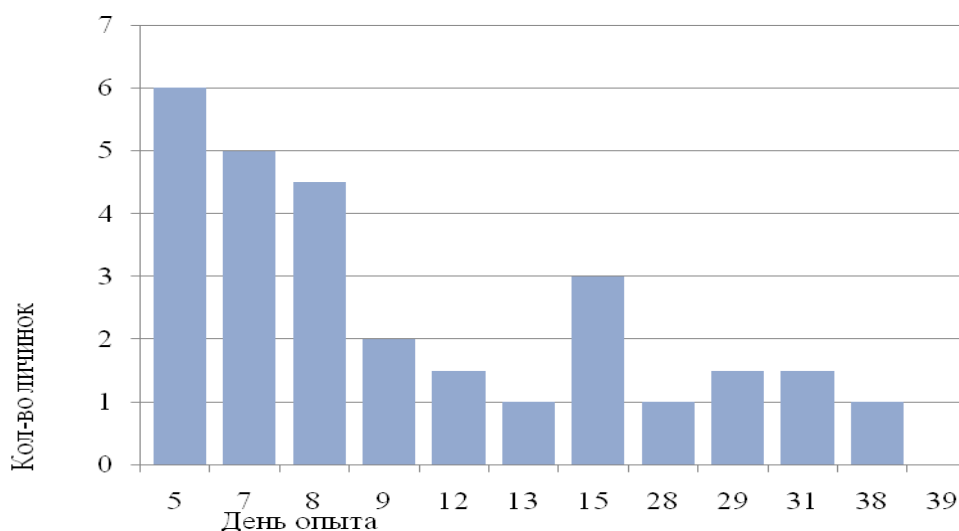


Рисунок 7. Среднее количество личинок *T. canis* в дождевом черве

Среднее количество личинок *T. canis* в дождевом черве было максимальным до 15 дня опыта $4,01 \pm 0,63$, в последующем снизилось до $1,0 \pm 0,3$ экз. С 16 дня опыта количество личинок в дождевых червях резко сократилось по сравнению с первыми днями заражения, но они обнаруживались и находились в подвижном состоянии в 50% исследованных червей, в основном в кожно-мышечном мешке.

При повторном заражении дождевых червей инвазионными яйцами токсокар резко снизилось проникновение личинок в кожно-мышечный мешок. Опыт длился 48 дней. Лишь у трех червей зарегистрировано в мускулатуре по 1-й личинке. Попавшие с почвой личинки оставались в кишечнике. На 48 день от начала повторного опыта в кишечнике находили до 24 живых и подвижных личинок *T. canis*. Среднее количество личинок в кишечнике составило $10,2 \pm 1,85$ (6-24) экз., что превосходит среднее количество личинок при первоначальном заражении. По-видимому, проникнув в кожно-мышечный мешок, личинка через некоторое время погибает, поэтому общее количество их к концу опыта уменьшается. Мы находили погибших личинок в кожно-мышечном мешке при первом опыте. Этот факт объясняет исчезновение личинок в кожно-мышечном мешке.

***Toxocara cati*.** Опыт длился 92 дня. Проводили постепенное вскрытие червей как из 1 группы, так и из 2. В контрольной группе дождевых червей на протяжении всего опыта личинок не обнаружено. В опытной группе личинки *T. cati*, вышедшие из яиц, регистрировались в кожно-мышечном мешке и в кишечнике. За весь период опыта лишь два червя оказались свободными от личинок.

В кожно-мышечном мешке личинки *T. cati* обнаружены не у всех червей, а только в 50 % случаев. Чаще личинки локализовались в средней и задней части кожно-мышечного мешка, большая часть личинок была неподвижна. В передней части кожно-мышечного мешка личинки были зарегистрированы лишь у 2 червей (1-3 личинки) в начале опыта. В средней части червя личинки регистрировались чаще - в 50% случаев (1-4 личинки).

В задней части кожно-мышечного мешка личинки выявлены в 37,5% случаев (1-4). Личинки, находящиеся в кожно-мышечном мешке, в 50% случаев были неподвижны. Среднее количество личинок в мускулатуре червя составило $1,9 \pm 0,35$.

Большинство личинок обнаружено у дождевых червей *Eisenia fetida* в кишечнике. Личинки располагались скученно, чаще в среднем отделе. На протяжении опыта в кишечнике регистрировалась от 1 до 30 личинок, в среднем $7,0 \pm 1,6$ экз. По-видимому, личинки токсокар там питаются, т.к. несколько увеличиваются в размерах. Этот факт был отмечен японскими исследователями S. Okoshi и M. Usui (1968), зарегистрирован он и нами.

Среднее количество личинок, обнаруженных нами у дождевых червей на протяжении опыта, составило $10,1 \pm 2,8$ экз. (рисунок 8). Причем уменьшение среднего количества личинок выявлено лишь в конце третьего месяца (7 экз.). В двух червях, вскрытых на 71 день опыта, обнаружено 2 и 31 живая личинка *T. cati*.

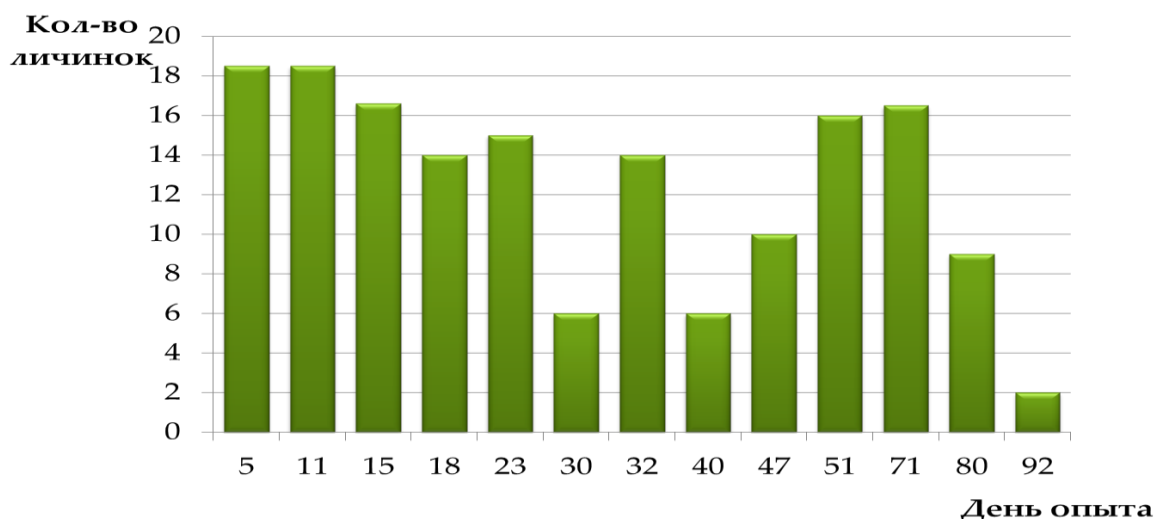


Рисунок 8. Среднее количество личинок *Toxocara cati* в дождевых червях

Личинки токсокар в качестве резервуарных хозяев выбирают чаще теплокровных животных, у которых они могут находиться в жизнеспособном состоянии до 6-10 лет, не покрываясь при этом капсулой. Дождевые черви таковыми не являются, но, тем не менее, личинки *T.cati* в жизнеспособном состоянии обитают у них в кишечнике до трех месяцев, выйдя из яичевых оболочек.

Таким образом, проведенные опыты по заражению дождевых червей инвазионными яйцами *Toxocara cati* и *T.canis* показали, что дождевые черви *Eisenia fetida* способны в течение длительного времени (до 3-х месяцев) аккумулировать в себе инвазионные личинки токсокар, выполняя при этом санитарную роль по очистке почвы. Личинки *T. canis* более активно проникают в кожно-мускульный мешок дождевого червя, а личинки *T. cati* локализуются чаще в кишечнике дождевого червя, оставаясь жизнеспособными до 3-х месяцев.

ВЫВОДЫ

1. Выявлены доминирующие виды грызунов в урбанизированных экосистемах Кировской области – мышь домовая, серая крыса, обыкновенная полёвка, рыжая полёвка.
2. Изучена гельминтофауна грызунов антропогенных ландшафтов. Выявлено 20 видов гельминтов, среди которых доминируют нематоды. Зарегистрировано 14 новых видов для Кировской области: *Skrjabinoplagiorchis vigisi*; *Notocotylus noyeri*; *Quinqueserialis quinqueserialis*; *Paranoplocephalata dentata*; *Catenotaenia pusilla*; *Trichosomoides crassicauda*; *Heligmosomoides polygyrus*; *Heligmosomoides glareoli*; *Heligmosomum costellatum*; *Syphacia obvelata*; *Syphacia frederici*; *Syphacia muris*; *Syphacia nigeriana*; *Syphacia petrusewiczii*.
3. Гельминтофауна комплекса мышевидных отличается высоким спектром экологических групп гельминтов (I-V и VII). Наибольшее разнообразие

экологических групп и максимальное число видов отмечено у обыкновенной полёвки и рыжей полевки. Обыкновенная полевка обладает более высокой экологической валентностью. Эти хозяева являются основными определяющими звеньями в формировании фауны гельминтов грызунов в условиях урбанизированных территорий Кировской области.

4. Виды паразитических червей, обнаруженные у грызунов на урбанизированных территориях: нематоды рода *Syphacia*, *Toxocara* sp., цестоды *Hymenolepis diminuta* и *Hydatigera taeniaeformis* (*Strobilocercus fasciolaris*) и трематода *Alaria alata* опасны для человека и участвуют в поддержании зоонозов: сифациоза, токсокароза, гименолепидоза, гидатигероза (стробилоцеркоза) и аляриоза.
5. В распространении зоонозов участвуют 6 видов грызунов антропогенных ландшафтов: мышь домовая, серая крыса, полёвка обыкновенная, ондатра, рыжая полевка, лесная мышь. Опасность представляют также лабораторные мыши. Большинство грызунов участвуют в распространении одного-двух зоонозов. Полевка обыкновенная – во всех пяти.
6. Экспериментальным путём подтверждена роль грызунов в качестве паразитических хозяев токсокар.
7. Экспериментальным путём доказано, что инвазионные яйца *Toxocara cati* и *Toxocara canis*, попав естественным путем (или искусственным путём при пероральном заражении) в дождевых червей *Eisenia fetida*, выходят в кишечнике из яйцевых оболочек и внедряются в кожно-мускульный мешок или сохраняются в подвижном состоянии в кишечнике.
8. Личинки *T. canis* внедряются преимущественно в кожно-мускульный мешок и сохраняются в подвижном состоянии до конца опыта в 50 дней (при пероральном заражении). Среднее количество личинок *T. canis* в дождевом черве при естественном заражении 10 тыс. инвазионных яиц было максимальным до 15 дня опыта – $4,01 \pm 0,63$, в последующем снизилось до $1,0 \pm 0,3$. Среднее количество личинок *T. canis* при повторном заражении составило $10,2 \pm 1,85$ (6-24), что превосходит среднее количество личинок при первоначальном заражении, т.к. личинки в кожно-мускульный мешок не внедрялись.
9. Личинки *Toxocara cati* в дождевых червях *Eisenia fetida* слабо внедряются в кожно-мускульный мешок, но продолжительное время способны жить и сохраняться в кишечнике без видимого сокращения численности в течение 92 дней. Среднее количество личинок в дождевых червях на протяжении опыта составило средним $10,1 \pm 2,8$.
10. Дождевые черви *Eisenia fetida* способны выполнять в антропогенных ландшафтах две функции: 1 – санитарную роль по очистке почвы от инвазионных яиц токсокар; 2 – могут являться альтернативными источниками заражения человека и других восприимчивых животных (хозяев) токсокарозом.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Издания, рекомендованные ВАК РФ

1. **Ерофеева, В.В.** Проблемы возникновения гельминтозов / В.В. Ерофеева, В.П. Пухлянко // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – №2 (239). – С. 35–36.

2. **Ерофеева, В.В.** Эпидемиологическая обстановка по токсокарозу в Российской Федерации / В.В. Ерофеева, В.П. Пухлянко // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2014. – № 4. – С. 31–35.

3. **Ерофеева, В.В.** Экспериментальное заражение дождевых червей инвазионными яйцами *Toxocara canis* [Электронный ресурс] / В.В. Ерофеева, О.В. Масленникова // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. – 2015. – № 3. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/128-22485> – (дата обращения: 30.10.2015).

4. Масленникова, О.В. Сифациоз грызунов и его эпидемиологическое значение / О.В. Масленникова, **В.В. Ерофеева**, В.П. Пухлянко // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-7. – С. 1542-1544.

5. Масленникова, О.В. Экспериментальное заражение дождевых червей инвазионными яйцами *Toxocara cati* [Электронный ресурс] / О.В. Масленникова, **В.В. Ерофеева** // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. – 2015. – № 5. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22485> – (дата обращения: 30.12.2015).

Публикации в других научных изданиях

6. **Ерофеева, В.В.** Биобезопасность экосистем и распространение гельминтозоонозов / В.В. Ерофеева, О.В. Масленникова // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 11 (2). – С. 85-86

7. **Ерофеева, В. В.** Влияние гельминтозов на здоровье человека / В.В. Ерофеева, В.П. Пухлянко // Актуальные проблемы экологии и природопользования : сб. науч. тр. Вып.14. Ч.2 – М. : РУДН, 2012. – С. 313–318.

8. **Ерофеева, В.В.** Гельминтологические исследования зоонозов на территории Кировской области / В.В. Ерофеева, В.П. Пухлянко // Материалы VII междунар. дистанционной научно-практ. конференции «Теория и практика современной науки» 3-4 октября, Москва, 2012 г. – М., 2012. – С. 52–55.

9. **Ерофеева, В.В.** Гименолепидоз и аляриоз как проблема заражения человека и животных / В.В. Ерофеева, О.В. Масленникова // Актуальные проблемы экологии и природопользования : сб. науч. тр. Вып.13. Ч.1. – М.: Изд-во РУДН, 2011. – С. 284–287.

10. **Ерофеева, В.В.** Изучение гельминтофауны животных как один из методов выявления зоонозов / В.В. Ерофеева, О.В. Масленникова, В.А. Шерстобитова, М.В. Родыгина // Студент и аграрная наука : матер. II Всероссийской студенческой научной конференции (23-25 апр.2008). Уфа. – Уфа : ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2008. – С. 130–131.

11. **Ерофеева, В.В.** Изучение паразитофауны как метод контроля за биобезопасностью окружающей среды / В.В. Ерофеева, В.А. Шерстобитова // Матер. межд. научно-практ. студенч. конференции, посв. 80-летию академии, 22-23 апреля, 2009 г.: сб. науч.тр. – Троицк: УГАВМ, 2009. – С. 215–218
12. **Ерофеева, В.В.** К вопросу распространения гельминтозов, представляющих опасность заражения для человека / В.В. Ерофеева // Медицина и здравоохранение: материалы междунар. науч. конф. (г. Чита, ноябрь 2012 г.). – Чита: Изд-во Молодой ученый, 2012. – С. 62–66.
13. **Ерофеева, В.В.** К вопросу распространения токсокароза - заболевания опасного для человека / В.В. Ерофеева, В.П. Пухляк // Актуальные проблемы экологии и природопользования : сб. науч. тр. / РУДН : Вып. 16. – М. : Изд-во РУДН, 2014. – С. 333–336.
14. **Ерофеева, В.В.** К экологии возбудителей стробилоцеркоза и гидатигероза в Кировской области / В.В. Ерофеева, О.В. Масленникова // Экология родного края: проблемы и пути их решения. Киров, 2011. – С. 167–168
15. **Ерофеева, В.В.** Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*) и ее роль в поддержании зоонозов на урбанизированных территориях в Вятско-Камском междуречье [Электронный ресурс] / В.В. Ерофеева, О.В. Масленникова // Концепт. Современные научные. Исследования : научно-метод. электр. журн. – Киров 2013. – Вып. 1. ART 53464. – URL: <http://e-koncept.ru/article/837/>
16. **Ерофеева, В.В.** Урбанизированные территории как зона риска природно-очаговых инфекций / В.В. Ерофеева, В.П. Пухляк // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр. : Вып. 15. – М. : Изд-во РУДН, 2013.– С. 429–431.
17. **Ерофеева, В.В.** Экосоциальные основы формирования очагов гельминтозоантропонозов на примере Кировской области / В.В. Ерофеева, В.П. Пухляк // Молодой ученый. – Москва, 2013. – №2. – С. 94–96.
18. **Ерофеева, В.В.** Zoonotic invasion in urbanized areas / В. Ерофеева, О. Масленникова // Люди. Наука. Инновации в новом тысячелетии = People. Science. Innovations in the New Millennium : сб. науч.тр. Межд. молодёжной научно-практ. конференции. Москва 23-25 ноября 2015 г.: в 2 ч. – М. : РУДН, 2015. Часть 1. – С.17–23.
19. **Erofeeva, V.** Ecological and Epidemiological Situation of Toxocariasis in Russia / V. Erofeeva, O. Maslennikova, V. Puhlyanko // Young Scientist USA. Book 1. Natural Science, USA, 2014. – P. 23-28.
20. **Ерофеева, В.В.** К гельминтофауне грызунов Кировской области / В.В. Ерофеева, О.В. Масленникова, В.А. Шерстобитова // Знания молодых новому веку – новому веку: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции. Сб. науч. тр. – Киров: ФГОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Киров, 2009. – С. 126–127.
21. **Масленникова, О.В.** Роль дождевых червей в распространении токсокароза / О.В. Масленникова, **В.В. Ерофеева**, А.И. Береснева/ Медицина и

здравоохранение: материалы III междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2015 г.). – Казань : Бук, 2015. – С. 15–18.

22. Масленникова, О.В. О возможности заражения дождевых червей яйцами *Toxocara canis*. / О.В. Масленникова, **В.В. Ерофеева**, А.Р. Аскарова/ Экология родного края: проблемы и пути решения: сб. материалов Всероссийской научно практической конференции (22-24 апреля 2015 г.). – Киров: Веси, 2015. – С. 71–74.

Ерофеева Виктория Вячеславовна

Гельминтофауна грызунов в урбанизированных экосистемах Кировской области

Охрана урбанизированных экосистем от попадания инвазионного материала в окружающую среду является актуальной проблемой на современном этапе развития. Грызуны совместно с беспозвоночными (дождевыми червями) участвуют в качестве паратенических хозяев, и играют дублирующую роль в системе «паразит-хозяин» на урбанизированных территориях. Изучена гельминтофауна грызунов, обитающих совместно с человеком в населенных пунктах Кировской области и г. Кирова. Выявлено 14 новых для Кировской области видов гельминтов грызунов. Впервые проведен эколого-фаунистический анализ гельминтов грызунов урбанизированных экосистем Кировской области. Выявлены опасные для человека зоонозы, передающиеся грызунами, на данной территории: сифациоз, токсокароз, гименолепидоз, гидатигероз (стробилоцеркоз) и аляриоз. Установлено, что грызуны совместно с дождевыми червями участвуют в поддержании особо опасного зооноза – токсокароза. Впервые в Российской Федерации проведены опыты по заражению дождевых червей вида *Eisenia fetida* (паратенических хозяев, которые участвуют в жизненном цикле токсокар) инвазионными яйцами *Toxocara cati* и *Toxocara canis*. Экспериментальным путём доказано, что дождевые черви *Eisenia fetida* могут продолжительное время сохранять в себе живые инвазионные личинки токсокар в кожно-мышечном мешке и кишечнике.

Erofeeva Victoria Vyacheslavovna

Helminth fauna of rodents in urbanized ecosystems of Kirov's region

A protection of urbanized ecosystems from an invasive material penetration to the environment is an actual problem on the modern stage of the economical development. The rodents together with invertebrates (earthworms) act as paratenic hosts in support of duplicating systems “host-parasite” on urbanized territories. The helminth fauna has been studied of rodents inhabiting together with humans settlements of Kirov's region and in the Kirov city. 14 new species of helminths of rodents were found for the Kirov's region. For the first time, an ecological-faunistic analysis of helminths of rodents was conducted of urbanized ecosystems of Kirov's region. There were revealed dangerous for humans zoonoses propagated by rodents on this territory: syphaciosis, toxocariasis, hymenolepiasis, hydatigerosis (strobilocercosis) and alariosis. It was found that rodents together with earthworms participate in support of the most dangerous zoonosis, which is toxocariasis. For the first time in Russian Federation, experiments were conducted on infestation of earthworms *Eisenia fetida* (paratenic hosts, who participate in life cycle of toxocara) by infective eggs of *Toxocara cati* and *Toxocara canis*. By the experiments, it was proved that for a long time inside of them, the earthworms *Eisenia fetida* can store infective toxocara larvae alive: in their skin-muscular sac and intestines