

На правах рукописи

РОМАШОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА

**ТРЕМАТОДЫ И ТРЕМАТОДОЗЫ ДИКИХ И ДОМАШНИХ
ПЛОТОЯДНЫХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

03.02.11 – паразитология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискания ученой степени
кандидата биологических наук

Воронеж 2016

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Научный руководитель: доктор биологических наук
Ромашов Борис Витальевич

Официальные оппоненты:

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

Давыдова Ольга Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

Защита диссертации состоится 11 июля 2016г. В 14 часов 00 мин. на заседании совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д 002.213.04, созданного на базе ФГБНУ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН)

Адрес: 119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Отделения биологических наук РАН по адресу: 119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33, на сайте ФГБНУ ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН по адресу www.sevin.ru. Диссертация, автореферат и объявление о защите размещены на сайте ВАК Минобрнауки РФ по адресу www.vak3.ed.gov.ru.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2016 г.

Ученый секретарь Совета
по защите диссертаций на
соискание ученой степени
кандидата наук, на соискание
ученой степени доктора наук

кандидат биологических наук,
Малютина Татьяна Анатольевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Трематоды широко распространены и паразитируют у многих видов позвоночных животных. Отдельные виды трематод являются возбудителями опасных трематодозов домашних животных и человека. Среди актуальных трематодозов, имеющих медико-ветеринарное значение, большинство относится к возбудителям природно-очаговых болезней, которые устойчиво циркулируют в природных условиях (Беэр, 2005). В настоящее время отмечены тенденции к расширению ареалов возбудителей многих природно-очаговых трематодозов и усилению их эпидемической и эпизоотической напряженности (Горохов и др., 2011, 2012, 2013; 2014; 2015).

Изучение природно-очаговых заболеваний – одна из важных задач здравоохранения, ветеринарии и прикладной экологии. Большое значение имеют данные, основанные на результатах исследований по морфологии, биологии и экологии трематод, которые представляют сведения и материалы по диагностике возбудителей трематодозов, особенностям и закономерностям их циркуляции в различных экологических условиях конкретных территорий.

В связи с рассматриваемой проблемой в отношении природно-очаговых зоонозных трематодозов в условиях Центрального Черноземья мы акцентируем внимание на описторхозе (описторхидозах), а также считаем, что следует обратить внимание и на аляриоз (возбудитель *Alaria alata*), как потенциально значимый зоонозный трематодоз (Малышева и др., 2013). В настоящее время на исследуемой территории описторхоз широко распространен в бассейне Верхнего Дона и отмечен у людей, домашних и диких животных (Ромашов и др., 2002; 2005). Описторхоз – это актуальная и важная экологическая, медицинская и ветеринарная проблема. Для ее решения необходимо знание экологических особенностей и закономерностей циркуляции возбудителей описторхоза в условиях Центрального Черноземья.

Для *A. alata* отмечено широкое распространение в Центральном Черноземье среди диких плотоядных и зарегистрированы случаи заражения домашних животных (Ромашова, 2013, 2014, 2015; Ромашова и др., 2014). В этой связи в настоящее время актуальными являются изучение биологии *A. alata* и исследования экологических и эпизоотологических аспектов циркуляции аляриоза в условиях Центрального Черноземья.

Цель и задачи исследования. Целью работы явилось исследование современной фауны трематод плотоядных животных и изучение эколого-эпизоотологических особенностей и закономерностей циркуляции возбудителей природно-очаговых трематодозов в условиях Центрального Черноземья (Воронежской области).

В соответствии с этой целью сформулированы следующие задачи:

- исследовать современную фауну трематод и распределение марит у диких и домашних плотоядных в Центральном Черноземье;
- провести таксономические и сравнительные морфологические исследования обнаруженных трематод для уточнения их морфолого-таксономического диагноза, произвести переописание редких видов;

- исследовать закономерности распределения марит и личинок описторхид в дефинитивных и промежуточных хозяевах и определить из числа карповых рыб виды-доминанты, играющие ведущую роль в накоплении метацеркарий описторхид в природных условиях;
- изучить эколого-биологические особенности и закономерности циркуляции возбудителей описторхоза (описторхидозов) в условиях Центрального Черноземья;
- показать экологические предпосылки и особенности формирования очагов описторхоза (описторхидозов) на исследуемой территории;
- исследовать особенности реализации жизненного цикла *A. alata* в природных условиях Центрального Черноземья и изучить экологические аспекты циркуляции *A. alata* на исследуемой территории;
- разработать экологические основы профилактики и мониторинга природно-очаговых трематодозов в условиях Центрального Черноземья.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Фауна и распределение трематод у диких и домашних плотоядных на территории Центрального Черноземья.
2. Эколого-биологические особенности и закономерности циркуляции описторхид и очаговость описторхоза (описторхидозов) в условиях Центрального Черноземья.
3. Особенности жизненного цикла *A. alata* и роль различных категорий хозяев в его реализации на исследуемой территории.
4. Экологические основы мониторинга и профилактики природно-очаговых трематодозов в условиях Центрального Черноземья.

Научная новизна. Впервые обобщены и проанализированы материалы, характеризующие эколого-биологические аспекты циркуляции природно-очаговых трематодозов в условиях Центрального Черноземья. Проведена дифференцированная оценка роли определенных групп дефинитивных и промежуточных хозяев в циркуляции описторхид, среди которых выявлены виды-доминанты, играющие ведущую роль в накоплении инвазионных элементов описторхид в различных экологических условиях. Исследованы эколого-биологические особенности и закономерности циркуляции описторхид и очаговость описторхоза (описторхидозов) в условиях Центрального Черноземья. Впервые для исследуемой территории представлены данные по биологии и экологии *A. alata*. Произведена дифференцированная оценка роли отдельных видов дефинитивных, вставочных и промежуточных хозяев в циркуляции и эпизоотологии аляриоза. Представлена экологическая модель циркуляции *A. alata* для исследуемой территории. Разработаны экологические основы профилактики и система мониторинга природно-очаговых трематодозов для условий Центрального Черноземья.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследований являются вкладом в изучение экологических закономерностей формирования фауны и биоразнообразия трематод диких и домашних

плотоядных. Показаны наиболее значимые звенья из числа хозяев (дефинитивных и промежуточных), поддерживающие циркуляцию описторхид в природных и антропогенных экосистемах. Полученные данные в отношении природно-очаговых трематодозов имеют прикладное значение и могут быть использованы в практической медицине и ветеринарии, а также в различных направлениях прикладной экологии, в частности представляя один из аспектов охраны окружающей среды с точки зрения паразитарного загрязнения. Материалы диссертации позволят дополнить данные по биологии и экологии *A. alata*. Результаты эколого-биологических исследований представляют основные звенья в циркуляции и эпизоотологии аляриоза. Разработаны методы диагностики и профилактики природно-очаговых трематодозов, циркулирующих в различных экологических условиях Центрального Черноземья. В работе представлены наиболее значимые звенья при разработке экологических параметров мониторинга природно-очаговых трематодозов. Основное практическое назначение данной работы направлено: во-первых, на охрану здоровья людей и домашних животных от зоонозных трематодозов и разработку экологических основ профилактики этих паразитозов, во-вторых, на формирование базы данных по количественным и качественным параметрам распространения зоонозных трематодозов, в-третьих, на разработку системы мониторинга природно-очаговых трематодозов в условиях конкретных территорий. Материалы работы могут быть использованы практическими медицинскими и ветеринарными специалистами, прежде всего ветеринарно-санитарными экспертами, а также в учебных курсах по паразитологии, зоологии и экологии в высших учебных заведениях.

Апробация работы. Основные материалы диссертации были представлены и доложены на следующих научно-практических мероприятиях: Всероссийская научная конференция «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» (Москва, 2013, 2014, 2015); Международная научная конференция «Систематика и экология паразитов» (Москва, 2014); Международный симпозиум «Дикая фауна в условиях урбанизированных и субурбанизированных территорий» (Хальберштадт, Германия, 2013); Международный аграрный симпозиум «Агросим 2015» (Яхорина, Босния и Герцеговина, 2015); Научно-практическая конференция в рамках Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства РФ (Кострома, Санкт-Петербург 2014; Брянск, Оренбург, 2015); Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Молодежь и наука XXI века» (Ульяновск, 2014); Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (Санкт-Петербург, 2013); Научно-практическая паразитологическая конференция «Современные проблемы общей и прикладной паразитологии» (Воронеж, 2013, 2014, 2015); Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Инновационные технологии и технические средства для АПК» (Воронеж, 2014, 2015); Научная и учебно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов

факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства» (Воронеж, 2013, 2014, 2015).

Личный вклад диссертанта. В основу диссертации положены гельминтологические материалы, собранные автором за период 2012-2015 гг. в условиях Центрального Черноземья (Воронежской и Липецкой областей). При личном участии соискателя спланированы основные этапы работы и объемы материалов, необходимые для проведения гельминтологических исследований по теме диссертации. Диссертантом определены цель, задачи и методы исследования. Диссертантом лично проведены, во-первых, полные гельминтологические исследования 49 особей диких и домашних плотоядных, относящихся к 8 видам, во-вторых, гельминтологические исследования 312 экз. карповых рыб, относящихся к 5 видам, в-третьих, полные и фрагментарные гельминтологические исследования мышевидных грызунов и насекомоядных (240 экз., относящихся к 6 видам), рептилий (44 экз., относящихся к 4 видам), амфибий, включая взрослые и личиночные стадии, (132 экз., относящиеся к 5 видам) и пресноводных моллюсков, относящихся к двум группам – моллюскам-планорбисам (*Planorbis planorbis* – 527 экз.) и моллюскам-битинидам (*Bithynia tentaculata* – 243 экз.) с целью диагностики личиночных стадий развития *A. alata*.

Публикации. Основные результаты исследований соискателя представлены в 21 работе, в том числе 3 статьи опубликованы в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ и 2 работы в зарубежных изданиях. Часть опубликованных статей написаны соискателем в соавторстве. Соавторы не возражают в использовании результатов совместных исследований.

Реализация результатов исследования. В методических положениях «**Описторхоз в Воронежской области: распространение и биология описторхид, методы диагностики и мониторинга, экологические основы профилактики описторхозов**» (Воронеж, 2016. – 25 с.) представлены данные по экологии жизненного цикла описторхид и показаны основные источники и факторы заражения человека и домашних животных описторхозом (описторхозами). Приведены современные методы диагностики и показаны морфологические особенности метацеркарий описторхид, паразитирующих у карповых рыб. Представлены основные меры профилактики и мониторинга описторхоза (описторхозов), а также особенности структурно-функциональной организации очагов этих трематодозов в условиях бассейна Верхнего Дона. Проанализирована современная структура нозоареала и эпидемиологические аспекты описторхоза (описторхозов) на территории Воронежской области. Даны практические рекомендации для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы карповых видов рыб.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, семи глав и выводов. Основной текст диссертации содержит 195 страниц печатного текста, а также 14 таблиц и 107 рисунков. Список литературы включает 320 источников, в том числе 55 иностранных.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследования

Сборы гельминтологических материалов были произведены нами на территории нескольких районов Воронежской и Липецкой областей.

Исследования проводились в течение с 2012 по 2015 годы на базе кафедры паразитологии и эпизоотологии Воронежского государственного аграрного университета, а также в лаборатории паразитологии Воронежского государственного природного биосферного заповедника.

Методом полного гельминтологического вскрытия исследовано 49 особей хищных млекопитающих, относящихся к диким хищникам – 6 видов (лисица, енотовидная собака, каменная куница, лесная куница, американская норка, ласка) и домашним – 2 видов (собака, кошка). Материалы от плотоядных (тушки плотоядных) для гельминтологических исследований предоставлены охотниками, а также получены при регулировании численности бродячих животных на территории нескольких районов Воронежской области.

С целью выявления вставочных и резервуарных хозяев *A. alata* проведены исследования мелких млекопитающих, амфибий и рептилий. Исследовано 240 экз. мелких млекопитающих преимущественно грызунов, представленных 6 видами (рыжая полевка, лесная мышь, малая лесная мышь, желтогорлая мышь, полевая мышь, бурозубка обыкновенная). Материалы от мелких млекопитающих получены при проведении сезонных учетов.

Исследовано 132 экз. амфибий разных стадий развития (головастики и взрослые особи), относящихся к 5 видам (озерная лягушка, прудовая лягушка, серая жаба, остромордая лягушка). Головастики амфибий были отловлены во временных пересыхающих лесных водоемах, взрослые амфибии в этих же условиях. Также гельминтологическому исследованию подвергнуто 44 экз. рептилий, относящихся к 4 видам (обыкновенный уж, обыкновенная гадюка, веретеница ломкая, прыткая ящерица).

С целью выявления первого промежуточного хозяина *A. alata* и диагностики личиночных стадий развития проведено исследование пресноводных моллюсков, относящихся к двум систематическим группам – моллюскам-планорбидам (*Planorbis planorbis* – 527 экз.) и моллюскам-битинидам (*Bithynia tentaculata* – 243 экз.). Сборы производили на реке Усмань в пределах Воронежского заповедника, в летний период 2013 и 2014 гг. В лабораторных условиях были проведены исследования моллюсков. Для определения зараженности моллюсков партенитами трематод их помещали в чашки Петри, иммунологические контейнеры и вели наблюдения под микроскопами (МБС-9, МБС-10).

Материалы от амфибий и рептилий получены при проведении учетов и от животных погибших по разным обстоятельствам, в первую очередь на автомобильных дорогах.

Для исследования зараженности, а также особенностей и закономерностей распределения личинок описторхид во втором промежуточном хозяине – карповых видах рыб, нами исследовано 312 экз. рыб, принадлежащих к 5 видам

(плотва, красноперка, уклейка, густера, язь). Рыбу исследовали компрессорным методом под микроскопом МБС-9 и МБС-10 (увеличение, от 8^{\times} до 25^{\times}), подсчитывали число метацеркарий описторхид в мышцах рыб и рассчитывали относительную величину индекса обилия и интенсивности инвазии. Если рыба была сравнительно крупной (свыше 10 см длиной), то у нее исследовали пробу мышц равную примерно 2 г. У мелких рыб полностью исследовали мышцы левой стороны тела. При исследовании мышц рыб производили абсолютный подсчет метацеркарий описторхид.

При подготовке данной работы нами были использованы и проанализированы архивные материалы, собранные в условиях лаборатории паразитологии Воронежского заповедника. Эти материалы собраны от более 100 особей хищных млекопитающих, которые представлены 10 видами диких (волк, обыкновенная лисица, енотовидная собака, барсук, выдра, лесная куница, каменная куница, степной хорь, американская норка, ласка) и 2 видами домашних (собака и кошка) плотоядных.

Таксономические исследования материалов производили по современным определителям, монографическим и другим работам, посвященным гельминтам позвоночных животных. Изготовление тотальных и временных препаратов из личинок и взрослых форм трематод проводили по разработанным и принятым методикам.

Диагностические и микроморфологические исследования личиночных и взрослых форм трематод проведены на световых микроскопах МБС-9, МБС-10, МБИ-6, Биомед-6, МТ5300Н. Визуализацию и фиксирование изображения изучаемых гельминтов проводили при помощи цифровых камер: UCMOS03100KPA и LEVENHUK C800. При проведении микроморфологических исследований в отношении взрослых и личиночных стадий трематод были просчитаны минимальные, максимальные и средние значения, характеризующие тот или иной морфологический показатель, среднее отклонения (\pm), стандартное отклонение и стандартная ошибка среднего.

Для оценки количественных показателей зараженности и распределения личинок и взрослых форм трематод в хозяевах использовали следующие индексы: индекс обилия (ИО), интенсивность инвазии (ИИ), экстенсивность инвазии (встречаемость) (ЭИ) (Беклемишев, 1970). Статистическая обработка материалов проводилась по общепринятым методикам. Необходимые статистические расчеты и анализ данных производили с использованием прикладных компьютерных программ MS Excel.

Номенклатура млекопитающих, земноводных, пресмыкающихся и рыб дана по современным определителям.

2.2. Анализ фауны трематод диких и домашних плотоядных Центрального Черноземья

2.2.1. Общая характеристика трематодофауны

По результатам гельминтологических исследований оригинальные фаунистические материалы получены от 5 видов хищников (лисицы, американской норки, каменной куницы, собаки и кошки) из различных районов Воронежской области. В этом направлении также обработаны коллекционные гельминтологические материалы, собранные из природных условий Воронежской и Липецкой областей от 10 видов хищников, относящихся к 2 семействам (псовым, куньим). В том числе, псовые – 3 вида (волк, лисица, енотовидная собака), куньи – 7 видов (барсук, выдра, лесная куница, каменная куница, степной хорь, американская норка, ласка).

Получены следующие результаты. У диких плотоядных зарегистрировано 6 видов трематод (табл. 1). Максимальное видовое разнообразие трематод (6 видов) выявлено у американской норки, причем обнаружены личинки *A. alata* в мышцах на стадии мезоцеркария. У лисицы и енотовидной собаки отмечены 4 вида трематод. При этом у лисицы представлен весь спектр описторхид, зарегистрированных на исследуемой территории.

Таблица 1

Данные по фауне трематод, паразитирующих у диких хищников на территории Воронежской области

Виды гельминтов	Виды хозяев									
	волк	лисица	енотовидная собака	лесная куница	каменная куница	американская норка	барсук	выдра	степной хорь	ласка
Trematoda										
<i>Alaria alata</i>	+	+	+	+	+	+	+			
<i>Opisthorchis felineus</i>		+	+			+		+		
<i>Pseudamphistomum truncatum</i>		+	+			+		+		
<i>Metorchis bilis</i>		+				+		+		
<i>Isthmiophora melis</i>			+			+	+			+
<i>Mamorchipedium isostomum</i>						+				

У исследованных домашних плотоядных (собака и кошка) выявлены 5 видов трематод, соответственно, у собаки 1 вид *A. alata*, у кошки 4 вида *O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis*, *I. melis*.

Из анализа данных по фауне трематод от диких плотоядных также следует, что с точки зрения гостальной специализации максимальный спектр

зарегистрирован у *A. alata*. Трематода выявлена у 7 видов диких хищников (псовых и куньих) и у домашней собаки. Однако, мы хотели бы отметить, что облигатными хозяевами для *A. alata* прежде всего являются псовые, куньи выступают в роли резервуарных хозяев этой трематоды.

2.2.2. Особенности распределения трематод по хозяевам

По результатам анализа распределения трематод у хищников отдельными видами выявлены определенные различия по встречаемости и индексу обилия. У псовых доминантом среди трематод является *A. alata*, ЭИ составила у лисицы 75,0% и у волка 91,2%, ИО – 82,0 экз. и 106,4 экз., соответственно. Следует отметить, что у лисицы также были выявлены описторхиды, зараженность которыми составила *O. felineus* (ЭИ – 11,1%, ИО – 0,5 экз.), *P. truncatum* (ЭИ – 11,1%, ИО – 0,4 экз.), *M. bilis* (ЭИ – 5,4%, ИО – 0,2 экз.).

В отношении куньих получены следующие результаты. Среди этих хищников как по видовому разнообразию трематод, так и по показателям зараженности доминантом является американская норка. Основу трематодофауны американской норки составляют 5 видов трематод, доминантами отмечены 2 вида *P. truncatum* (ЭИ – 67,2%, ИО – 126,1 экз.) и *I. melis* (ЭИ – 67,2%, ИО – 48,3 экз.), два других вида описторхид встречаются реже *O. felineus* (ЭИ – 33,4%, ИО – 0,5 экз.), *M. bilis* (ЭИ – 17,3%, ИО – 2,3 экз.). Примечательным является регистрация у норки *Mamorchipedium isostomum* (ЭИ – 17,3%, ИО – 10,2 экз.), трематода локализуется в носовой полости.

В отношении других видов куньих данные по трематодам проанализированы на основании архивных материалов Лаборатории паразитологии Воронежского заповедника. У выдры были обнаружены только три вида описторхид: *O. felineus*, *P. truncatum* и *M. bilis*, среди которых доминантами являются первые два вида. Для барсука доминантом является *I. melis* (ЭИ – 75,4%, ИО – 43,1 экз.). У отдельных видов куньих (американской норки, лесной куницы, барсука и ласки) отмечены только мезоцеркарии *A. alata* (средняя ЭИ – 20,0%, ИО – 0,2 экз.).

Таким образом, по результатам настоящих исследований на территории Воронежской и Липецкой областей у диких и домашних хищников отмечено 6 видов трематод, в том числе у диких хищников выявлено 6 видов, у домашних – 5 видов. Общими для этих групп хозяев являются 5 видов, которые имеют важное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. На основании материалов по распределению у дефинитивных хозяев произведено ранжирование трематод по степени доминирования. При этом свыше 60% из состава трематодофауны относятся к доминантам – *O. felineus*, *P. truncatum*, *A. alata* и субдоминантам – *I. melis*, *M. bilis* и имеют важное лоймологическое значение.

2.3. Морфолого-таксономическая характеристика трематод, паразитирующих у плотоядных в условиях Центрального Черноземья

На основе оригинальных исследований представлены новые данные, посвященные морфолого-таксономическому описанию 6 видов трематод,

обнаруженных у диких и домашних плотоядных в условиях Центрального Черноземья. Исследованы особенности гостальной изменчивости отдельных видов трематод в связи с паразитированием у различных видов хозяев. Проведено переописание редкого вида *M. isostomum*, паразитирующего в носовой полости у американской норки. Показаны наиболее важные морфологические и морфометрические признаки этого вида.

Глава проиллюстрирована оригинальными микрофотографиями (47 микрофото), которые сделаны с тотальных (окрашенных уксусно-кислым кармином) и нативных препаратов. На фотографиях представлены, во-первых, морфологические признаки трематод, во-вторых, особенности морфологической изменчивости марит в связи с паразитированием у различных видов хозяев.

2.4. Эколого-биологический анализ трематод плотоядных Центрального Черноземья

2.4.1. Экологические аспекты циркуляции описторхид

2.4.1.1. Источники и факторы заражения дефинитивных хозяев описторхидами

По материалам оригинальных исследований и архивных данных мариты описторхид в природных экосистемах Воронежской области зарегистрированы у 5 видов млекопитающих: американской норки, выдры, речного бобра, лисицы и енотовидной собаки. Среди них ключевую роль в циркуляции описторхид играют околотовные дикие хищные млекопитающие. В частности, зараженность американской норки и выдры достигает абсолютных величин. При этом следует отметить, что у большинства зараженных диких животных в печени, как правило, обнаруживаются два вида описторхид: *O. felineus* и *P. truncatum*.

Из числа других животных-хозяев определенную роль в динамике описторхоза в природных очагах может играть лисица. По результатам наших исследований и архивных данных Воронежского заповедника (Лаборатория паразитологии) зараженность описторхидами лисицы в природных условиях невелика (11,1%). Однако экологическое значение лисицы в циркуляции этого паразита необходимо связывать с ее относительно высокой численностью на территории Воронежской области. Поэтому в природных условиях, где активно функционируют природные очаги описторхоза (описторхидозов), лисица может играть роль дополнительного звена в поступлении и накоплении инвазионного начала. На некоторых водоемах (система Хопра) существенное значение в циркуляции этих паразитов имеет речной бобр.

В антропогенных экосистемах (населенных пунктах вблизи водоемов) ведущую роль в циркуляции описторхоза (описторхидозов) играют домашние животные и человек. В этих условиях, с учетом трофических связей, среди домашних животных описторхидами чаще заражаются домашние кошки.

Первым промежуточным хозяином в жизненном цикле описторхид на исследуемой территории отмечены два вида моллюсков-битиниид. Зараженные партенитами описторхид моллюски являются источником заражения карповых рыб. В летний сезон 2014-2015 гг. нами была исследована выборка *Bithynia*

tentaculata (243 экз.) на р. Усмани (Воронежский заповедник) с целью мониторинга инвазированности моллюсков-битиниид партенитами описторхид. По результатам исследований экстенсивность инвазии битиний партенитами описторхид составила 4,1%.

На основании ранее проведенных исследований выявлено, что битинииды имеют широкое распространение и высокую численность в пределах акватории малых реках Воронежской области (Ромашов и др., 2005). Зараженные партенитами описторхид моллюски в весенне-летний сезон года постоянно продуцируют церкарий и являются источником заражения карповых рыб. В условиях малых рек Воронежской области зараженность двух видов моллюсков-битиниид (*B. tentaculata* и *C. inflata*) партенитами описторхид составляла от 2 до 10%. С учетом этих данных и наших исследований получены сравнительные результаты по реке Усмани в пределах Воронежского заповедника. Если десять и более лет назад зараженность моллюсков-битиниид на Усмани отмечена на уровне 2,7%, то в настоящее время, как показано выше, она возросла до 4,1%. Мы связываем рост зараженности с увеличением численности моллюсков.

В отношении второго промежуточного хозяина были получены оригинальные материалы от карповых рыб в природных условиях (р. Усмань, Воронежский заповедник), а также проанализированы архивные материалы Лаборатории паразитологии Воронежского заповедника, собранные на различных водоемах на территории Воронежской области.

На исследуемой территории зарегистрировано 9 видов карповых рыб: плотва, красноперка, уклейка, язь, густера, лещ, голавль, линь и подуст. По показателям зараженности доминантное положение занимают плотва, уклейка, красноперка и язь (ЭИ составляет свыше 60%), следующий уровень формируют другие три вида рыб: лещ, голавль, густера (ЭИ составляет от 40 до 60%), минимальные показатели зараженности отмечены у линя и подуста (ЭИ – от 30% и менее). Для оценки относительной численности метацеркарий описторхид применяли индекс обилия. Наиболее высокие показатели индекса обилия метацеркарий описторхид отмечены у уклейки – 21,6 экз., далее следуют красноперка и плотва, соответственно – 18,1 экз. и 17,6 экз., минимальные показатели регистрируются у густеры – 2,8 экз.

В настоящее время нами собраны материалы, представляющие современные данные (2012-2015 гг.) по зараженности метацеркариями описторхид карповых рыб в условиях природных экосистем (р. Усмань в пределах Воронежского заповедника). Проведена оценка зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид (рис. 1).

Следует отметить, что в сравнении с предыдущим периодом исследований (2005-2010 гг.) средняя экстенсивность инвазии карповых рыб метацеркариями описторхид возросла более чем на 20% и составила 94,8%. Мы считаем, что это произошло в результате увеличения численности и зараженности партенитами описторхид первых промежуточных хозяев (моллюсков-битиниид).

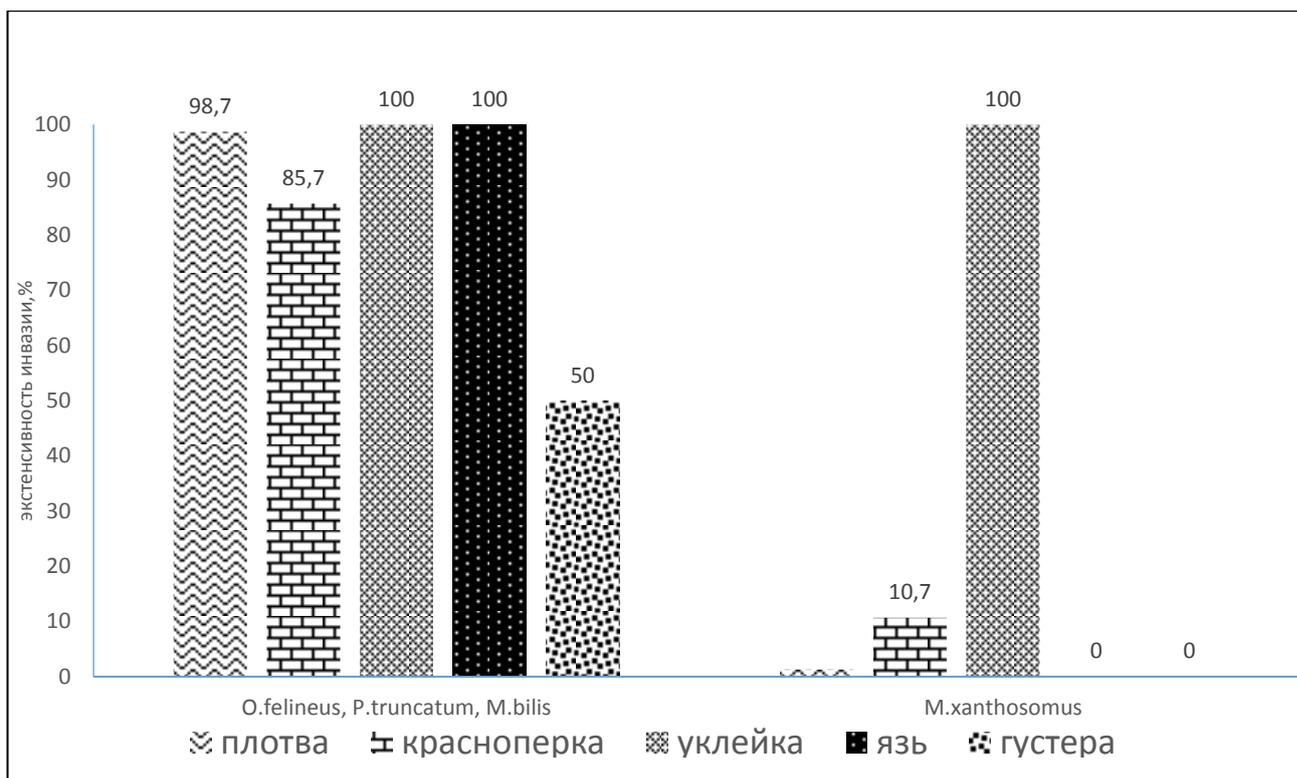


Рис. 1. Зараженность метацеркариями описторхид карповых рыб в природных водоемах Воронежской области (Воронежский заповедник, р. Усмань, данные 2012-2015 гг.).

Полученные индексы показывают, что самые высокие относительные показатели обилия метацеркарий описторхид зарегистрированы в популяциях трех видов рыб: плотвы, красноперки и уклейки. В природных условиях у плотвы, уклейки и красноперки выявлены также и максимальные показатели инвазированности метацеркариями – свыше 85%. Эти виды рыб играют ведущую роль в накоплении инвазионных личинок описторхид на исследуемой территории.

Метацеркарии описторхид неравномерно распределяются в различных частях тела рыбы. Наиболее высокие показатели индекса обилия метацеркарий описторхид отмечены в головном отделе рыб по сравнению с другими отделами тела. Полученные результаты могут быть использованы при проведении экспертных исследований (ветеринарно-санитарной экспертизы) карповых рыб. Для диагностики метацеркарий описторхид необходимо брать навеску из поверхностных слоев мышц, расположенных в передней части тела рыбы.

На основе анализа результатов эколого-биологических исследований определены основные структурно-функциональные единицы жизненного цикла описторхид в условиях Центрального Черноземья (бассейна Дона), которые представлены тремя группами хозяев (рис. 2).

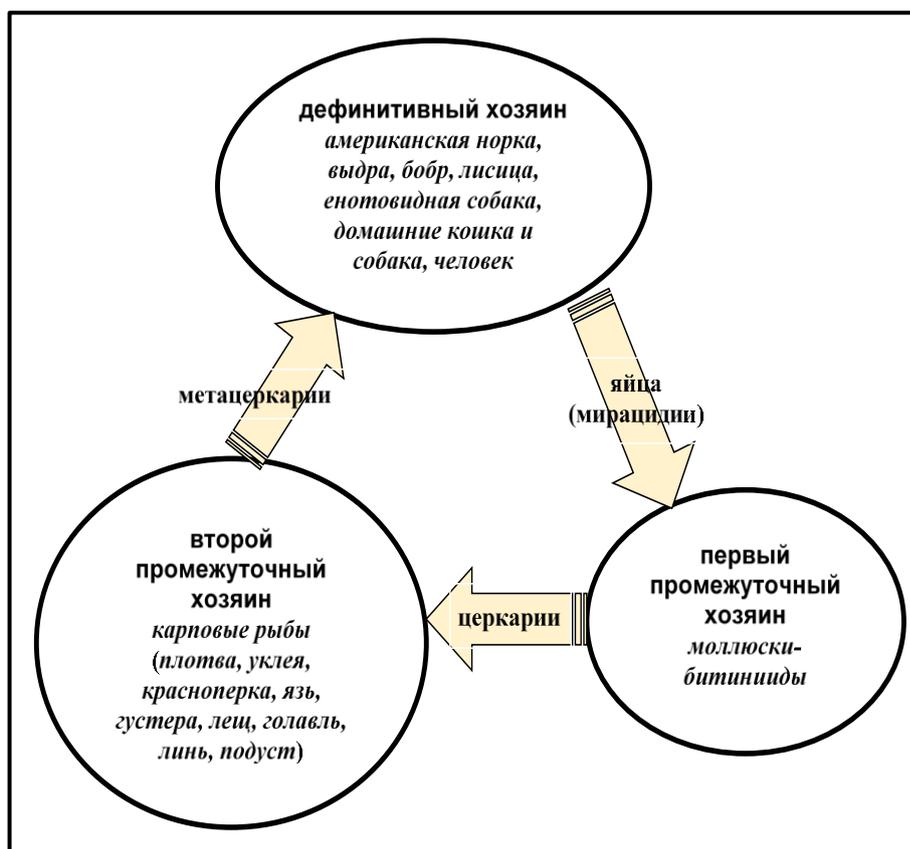


Рис. 2. Структурно-функциональная схема жизненного цикла описторхид в условиях Центрального Черноземья (бассейн Дона).

2.4.1.2. Экологические предпосылки и особенности формирования очагов описторхоза (описторхидозов) на исследуемой территории

Описторхоз (описторхидозы) в условиях Воронежской области необходимо рассматривать, с точки зрения их экологического статуса и эволюции, как природно-очаговые инвазии. В интегрированной форме природный очаг описторхоза (описторхидозов) на исследуемой территории можно представить, как 3-х членную структурно-функциональную систему, звеньями которой являются: 1 – дефинитивные хозяева из числа диких млекопитающих (*американская норка, выдра, бобр, лисица, енотовидная собака*); 2 – карповые виды рыб (*плотва, уклейка, красноперка, язь, густера, лец, голавль, линь, подуст*); 3 – моллюски-битинииды (*B. tentaculata* и *C. inflata*). Аналогичную 3-х членную структуру имеет антропогенный очаг, отличаюсь от природного лишь по компоненте дефинитивного хозяина, которая представлена *домашней кошкой*. Связующими звеньями между природным и антропогенным очагами являются **карповые виды рыб**, которые осуществляют основной поток инвазионных элементов между системами (очагами).

По результатам наших исследований в условиях Воронежской области зарегистрировано достаточно большое число территорий, на которых устойчивое функционирование паразитарных систем описторхид происходит с участием антропогенной компоненты, что соответствует антропогенным очагам описторхоза (описторхидозов). Эти очаги приурочены к антропогенным ландшафтам, прежде всего населенным пунктам. Современная демографическая

картина предполагает существование обширной сети антропогенных очагов в условиях малых и средних рек на территории Воронежской области. Важно отметить, что с учетом результатов эколого-биологических исследований и расположению очагов в акваториях притоков Дона и охвату ими территорий, Воронежскую область следует отнести к категории эндемического «очагового региона» в отношении описторхоза (описторхидозов).

2.4.1.3. Эпизоотологическое и эпидемиологическое значение описторхид

В эпизоотологии описторхоза (описторхидозов), с учетом особенностей структурно-функциональной организации жизненного цикла описторхид, четко прослеживается территориальная дискретность – тесная связь с водоемами. Наиболее напряженными в эпизоотическом плане являются территории вблизи малых и средних рек, а также отдельных замкнутых водоемов в условиях Центрального Черноземья. На этих участках происходит обеспечение механизма передачи возбудителя, и здесь находится источник заражения – карповые виды рыб и существуют наиболее высокие риски инвазирования домашних животных, прежде всего кошек, описторхидами. Механизм заражения достаточно простой – рыбаки скармливают своим кошкам рыбу из местных водоемов, как правило, в сыром виде. Данные участки примерно соответствуют территориям очагов (микроочагов) и эпизоотические риски необходимо оценивать в связи с показателями зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид. При этом на основе оценок по показателям встречаемости (ЭИ) и относительной численности (ИО) метацеркарий среди карповых рыб как источников ведущими звеньями.

Эпидемический процесс при описторхозе (описторхидозах) в Центральном Черноземье прежде всего связан с циркуляцией возбудителей заболевания в антропогенных очагах. На данной территории, во-первых, человек является восприимчивым хозяином (дефинитивным хозяином) в отношении описторхоза, во-вторых, источником заражения человека являются карповые виды рыб, среди которых к доминантам относятся три вида – плотва, укляя и красноперка, в-третьих, механизмы передачи инвазионных личинок (метацеркарий) к человеку (дефинитивному хозяину) обусловлены социально-культурными факторами (механизмами заражения) – употребления в пищу сырой (полусырой) или термически недостаточно обработанной рыбы.

2.4.2. Эколого-биологические аспекты циркуляции *A. alata*

2.4.2.1. Особенности реализации жизненного цикла *A. alata* в условиях Центрального Черноземья

2.4.2.1.1. Первый промежуточный хозяин

В качестве первого промежуточного хозяина *A. alata* на территории Центрального Черноземья отмечен один вид моллюсков – *Planorbis planorbis*. Зараженность этого вида моллюсков партенитами *A. alata* составила 1,52 %.

Материалы получены в природных условиях Воронежской области (Воронежский заповедник, р. Усмань).

В отношении церкарий были проведены специальные микроморфологические и морфометрические исследования, на основе которых, а также с учетом данных по зараженности дефинитивных, вставочных и резервуарных хозяев было установлено, что обнаруженные церкарии относятся к виду *A. alata*.

2.4.2.1.2. Позвоночные животные – вставочные и резервуарные хозяева *A. alata*

В качестве вставочных хозяев исследованию подвергнуты амфибии различных стадий развития (головастики и взрослые особи) 4-х видов (остромордая лягушка, прудовая лягушка, серая жаба, зеленая жаба). Мезоцеркарии были выявлены у 24,6% головастиков, насчитывали от 2 до 7 личинок, средняя ИИ – 2,6 экз.

Мезоцеркарии *A. alata* были обнаружены у половозрелых остромордых лягушек, ЭИ составила 20%. Преимущественно мезоцеркарии алярий у лягушек локализовались в перикарде и подъязычной области. Количество личинок у зараженных амфибий колебалось от 2 до 106 экз., средняя ИИ составила 23 экз.

На пути к дефинитивному хозяину (второму промежуточному) в жизненный цикл *A. alata* включается большая группа резервуарных хозяев. Нами исследовано несколько видов рептилий и млекопитающих, которые потенциально могут являться резервуарными хозяевами. Среди рептилий в качестве резервуарных хозяев выявлены уж обыкновенный и гадюка обыкновенная. Мезоцеркарии алярий отмечены у всех исследованных ужей (24 экз.), т.е. все ужи оказались зараженными мезоцеркариями (ЭИ – 100,0%). У зараженных ужей насчитывали от 2 до 18 экз., в среднем 12,0 экз. мезоцеркарий.

Абсолютные показатели зараженности мезоцеркариями алярий отмечены и по результатам исследований 5 экз. гадюк. Интенсивность заражения колебалась от 12 до 627 экз., в среднем составила 261,3 экз. мезоцеркарий. Таким образом, на исследуемой территории из числа рептилий выявлены 2 ключевых вида, которые относятся к змеям, участвующих в накоплении мезоцеркарий алярий: обыкновенный уж и обыкновенная гадюка.

В составе резервуарных хозяев достаточно широко представлены различные группы млекопитающих. По результатам наших исследований мезоцеркарии алярий обнаружены у грызунов (рыжая полевка) и хищных млекопитающих (американской норки). Мезоцеркарии алярий преимущественно локализовались в пищеводе, подкожной клетчатке, поперечнополосатой мускулатуре, серозных покровах. Максимальное количество мезоцеркарий выявили в пищеводе у американской норки – 50 экз. С учетом более ранних гельминтофаунистических работ, проведенных в Воронежской области и на сопредельных территориях, в качестве резервуарных *A. alata* отмечены и другие виды млекопитающих. Мезоцеркарии были зарегистрированы у кабана, отдельных видов мышевидных

грызунов (обыкновенной полевки, мышей: малой лесной, желтогорлой и полевой, лесной сони) и евразийского бобра.

2.4.2.1.3. Второй промежуточный и дефинитивный хозяева *A. alata*

Метацеркарии были обнаружены нами у спонтанно зараженных лисиц, и в отношении них были проведены морфометрические исследования. Метацеркарии выявлены в легких у лисицы и енотовидной собаки, интенсивность инвазии колебалась от 1 до 50 экз. Следует отметить, что метацеркарии у этих хищников были отмечены весной и в начале лета. Сезонные данные по регистрации метацеркарий можно объяснить особенностями протекания жизненного цикла *A. alata*. Весной становятся активными амфибии (вставочные хозяева) и рептилии (резервуарные хозяева), которые в это время являются важным источником питания хищников и заражения, соответственно, аляриями. Мариты *A. alata* выявлены в условиях Воронежской области у 4-х видов хищных млекопитающих: лисицы, волка, енотовидной собаки, домашней собаки. Следует отметить, что самая высокая экстенсивность инвазии отмечена у енотовидной собаки, чуть ниже у волка, затем у лисицы и самая низкая у домашней собаки (рис. 3). При оценке интенсивности инвазии получены следующие результаты. Максимальные показатели интенсивности инвазии выявлены у лисицы, свыше 150 экз. марит *A. alata*, вторую позицию занимает волк, около 90 экз., затем следует енотовидная собака – 33 экз. и домашняя собака, около 3 экз. марит.

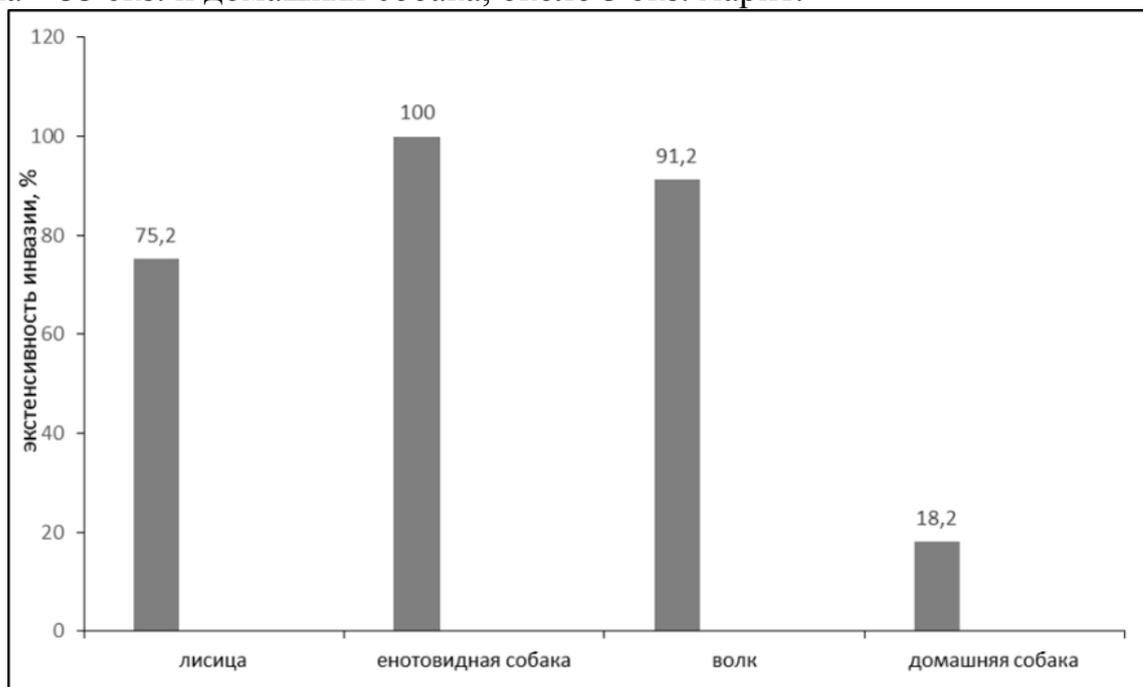


Рис. 3. Зараженность дефинитивных хозяев маритами *A. alata* в условиях Воронежской области.

A. alata преимущественно циркулирует в формате природно-очаговой инвазии и характеризуется четко выраженной сезонностью заражения. Весна и начало лета являются наиболее благоприятными сезонами, во время которых происходит максимальное инвазирование дефинитивного хозяина. Ниже

представлена экологическая модель циркуляции *A. alata* в природных условиях Центрального Черноземья (рис. 4).

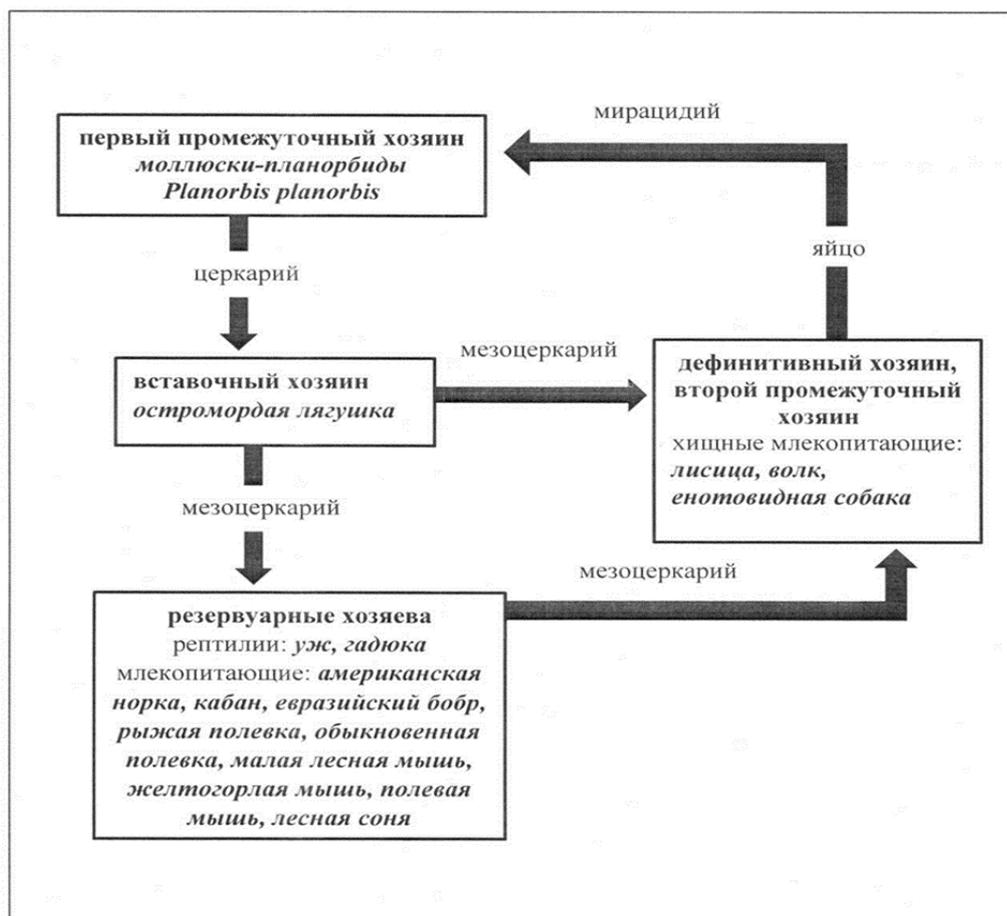


Рис. 4. Экологическая модель циркуляции *A. alata* в условиях Воронежской области.

Ключевую роль в циркуляции *A. alata* на территории Воронежской области играет лисица. Этот хищник является самым многочисленным на территории области и характеризуется высокой экологической пластичностью и широкими трофическими связями. В настоящее время наблюдается успешная адаптация лисицы в урбанизированных и субурбанизированных условиях на территории Воронежской области, что существенно повышает риски заражения домашних собак *A. alata* и актуализирует роль лисицы как ключевого эпизоотического звена в циркуляции аляриоза.

2.5. Роль диких и домашних плотоядных в циркуляции природно-очаговых трематодозов

2.5.1. Основные формы и пути циркуляции трематодозов в Центральном Черноземье

В настоящее время описторхиды (Opisthorchiidae) являются наиболее актуальными среди возбудителей трематодозов в Центральном Черноземье. По материалам наших исследований было показано, что ведущей дефинитивной компонентой для трематод-описторхид на данной территории являются в

природных условиях околоводные млекопитающие, в антропогенных – кошка. Основными экологическими формами существования и циркуляции описторхоза (описторхидозов) являются очаги, имеющие специфические черты на исследуемой территории (Центрального Черноземья), которая преимущественно приурочена к бассейну Дона.

С учетом эколого-географических и демографических условий на территории Центрального Черноземья контактность природных и антропогенных очагов сравнительно высока и перенос инвазионных элементов происходит в обоих направлениях. С учетом сведений по расположению и распределению очагов описторхоза (описторхидозов) и охвату ими территорий, Воронежскую область следует отнести к категории эндемического «очагового региона».

Вторая группа трематодозов, связанная с хищными млекопитающими, относится к *A. alata*. В настоящее время для территории Центрального Черноземья актуализируются исследования, посвященные аляриозу (возбудитель *A. alata*). В последние 5 лет *A. alata* сравнительно часто стали заражаться домашние собаки, что указывает, во-первых, на увеличение инвазионного потенциала алярий в природных условиях, во-вторых, на усиление контактности природных и антропогенных экосистем. С одной стороны, с учетом литературных данных, в первую очередь зарубежных, где сообщается о заражении человека мезоцеркариями алярий, с другой стороны в связи с широким распространением *A. alata* в природных условиях Центрального Черноземья мы считаем, что в настоящее время существенно возросли риски заражения человека мезоцеркариями алярий.

2.5.2. Экологические основы профилактики и мониторинга природно-очаговых трематодозов

В основе **профилактики** описторхоза (описторхидозов) лежат прежде всего результаты эколого-биологических исследований по изучению особенностей циркуляции возбудителей этих трематодозов. Основными направлениями профилактики описторхоза среди людей являются: 1) соблюдение санитарно-гигиенических норм при использовании карповых рыб в пищу, исключение из рациона сырой и полусырой рыбы, рекомендовать для использования в пищу только термически обработанную рыбу; 2) предотвращение паразитарного загрязнения окружающей среды (водоемов) – оборудование санитарных узлов, исключающих попадание яиц описторхид в водоемы; 3) гельминтологическое обследование кошек и их лечение при заражении трематодами-описторхидами.

Мониторинг в отношении трематодозов является одним из важных и неотъемлемых научно-практических мероприятий, направленных, во-первых, на анализ современной ситуации по описторхозу (описторхидозам) на исследуемой территории; во-вторых, на оценку эпидемиологических и эпизоотологических рисков в отношении описторхоза (описторхидозов) на территории Воронежской области, в-третьих, на возможность прогнозирования в отношении описторхоза (описторхидозов) с точки зрения распространения и напряженности очагов в различных экологических условиях. Очаги трематод-описторхид тесно связаны с

пресноводными экосистемами и их биотической компонентой. На первом этапе необходима номинальная регистрация очагов описторхид на конкретных территориях (акваториях), что предполагает исследование определенной выборки карповых рыб. Как следует из наших данных, к таким видам рыб относятся: плотва, уклейка и красноперка.

Исследование карповых рыб имеет исключительно важное значение для индикации очагов описторхоза (описторхидозов) и выявления в их составе наиболее значимых и продуктивных звеньев, участвующих в реализации жизненного цикла и заражении человека и домашних животных описторхидами на территории Центрального Черноземья. Причем, карповым рыбам необходимо отдавать предпочтение на начальных этапах поисковых работ.

3. ВЫВОДЫ

На основе анализа полученных результатов были сделаны следующие выводы:

1. Современная фауна трематод хищных млекопитающих Центрального Черноземья представлена шестью видами: *Isthmiophora melis*, *Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis*, *Mamorchipedium isostomum*, *Alaria alata*. У диких хищников выявлено 6 видов трематод, у домашних – 5 видов.

2. Доминирующим видом для псовых является *A. alata*, зараженность от 75% и более, для куньих доминирующими видами являются *I. melis* и *P. truncatum*, показатели зараженности более 60%.

3. Произведено морфолого-таксономическое исследование 6 видов трематод от диких и домашних плотоядных Центрального Черноземья. Сделано переописание редкого вида *M. isostomum*. У мари́т трематод при паразитировании в различных видах хозяев проявляется морфологическая изменчивость, наиболее высокие уровни которой отмечены у описторхид (*O. felineus*, *P. truncatum*) и *A. alata*.

4. На территории Воронежской области у 6 видов диких и домашних хищников зарегистрировано три вида описторхид: *O. felineus*, *P. truncatum* и *M. bilis*. В природных экосистемах ведущую роль в циркуляции описторхид играют околотовные млекопитающие, в первую очередь американская норка, зараженность достигает 100%. В антропогенных экосистемах в циркуляции описторхоза (описторхидозов) ключевую роль играет домашняя кошка, инвазированность кошек описторхидами на эндемичных территориях колеблется от 44% до 95%.

5. На исследуемой территории вторым промежуточного хозяином описторхид зарегистрировано 9 видов карповых рыб: плотва, красноперка, уклейка, язь, густера, лещ, голавль, линь и подуст, зараженность которых метацеркариями описторхид колеблется от 17% до 80%. В природных условиях у трех видов карповых: плотвы, уклейки и красноперки выявлены максимальные показатели инвазированности метацеркариями – свыше 85%.

6. Очаги трематод-описторхид тесно связаны с пресноводными экосистемами. На ограниченных пространствах природных экосистем в Северо-Западной (система Воронежа, Воронежский заповедник), в Северо-Восточной (система Хопра, Хоперский заповедник) и в Центральной (Битюг, Хреновской бор) частях Воронежской области устойчиво функционируют природные очаги. Антропогенные очаги описторхоза (описторхидозов) на исследуемой территории широко распространены и устойчиво циркулируют в населенных пунктах по берегам малых и средних рек и характеризуются высоким лоймологическим потенциалом.

7. Для регистрации и индикации очагов описторхоза (описторхидозов) и последующего их мониторинга в условиях Воронежской области наиболее важными биогенными звеньями являются карповые виды рыб и домашние кошки. Плотва, уклейка и красноперка играют ключевую роль в накоплении метацеркарий описторхид и являются видами-индикаторами для регистрации и мониторинга очагов описторхоза (описторхидозов). Результаты исследования карповых рыб позволяют рассчитывать относительные уровни эпидемического и эпизоотического рисков в очагах данной инвазии.

8. Получены новые данные по реализации жизненного цикла *A. alata* в условиях Центрального Черноземья. Выявлены основные гостальные звенья жизненного цикла: первый промежуточный хозяин – моллюск *Planorbis planorbis*, вставочный хозяин – остромордая лягушка, резервуарные хозяева – 2 вида рептилий (уж и гадюка) и 2 вида млекопитающих (рыжая полевка и американская норка), второй промежуточный-дефинитивный хозяин – 4 вида псовых: лисица, волк, енотовидная собака и домашняя собака. Среди резервуарных хозяев *A. alata* ведущую роль в накоплении мезоцеркарий играют рептилии, на исследуемой территории это – гадюка и уж.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. Ромашова Е.Н. Гельминты диких плотоядных Воронежской области: эколого-фаунистический анализ / Е.Н. Ромашова, М.В. Рогов, Б.В. Ромашов, П.И. Никулин // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 1 – с. 23-33.
2. Ромашова Е.Н. Карповые рыбы как источник заражения человека и домашних животных описторхозом в Воронежской области / Е.Н. Ромашова // Вестник Воронежского аграрного университета. – 2015. – выпуск №3. – С.-81-88.
3. Ромашова Е.Н. Эколого-биологические особенности циркуляции описторхид в условиях Воронежской области / Е.Н. Ромашова, Б.В. Ромашов // Российский паразитологический журнал. – 2015. – № 4. – С. 49-60.

Статьи, опубликованные в сборниках научных трудов и материалах конференций

1. Ромашов Б.В. Эколого-фаунистический анализ гельминтов хищных млекопитающих Усманского бора / Б.В. Ромашов, Н.Б. Ромашова, М.В. Рогов,

П.И. Никулин, Е.Н. Фофонова // Труды Воронежского государственного заповедника. – 2012. – выпуск XXVII. – С. 143-165.

2. Фофонова Е.Н. Распространение *Alaria alata* (Trematoda, Diplostomidae) в популяциях диких и домашних плотоядных на территории Воронежской области / Е.Н. Фофонова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Матер. научной и учебно-методической конференции. – 2013. – выпуск 2. – С. 78-81.

3. Ромашов Б.В. Гельминтофауна диких плотоядных Воронежской области / Б.В. Ромашов, М.В. Рогов, П.И. Никулин, Е.Н. Фофонова, Н.Б. Ромашова, Н.А. Галюзина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Матер. докл. научной конференции. – 2013. – выпуск 14. – С.322-326

4. Ромашов Б.В. Наиболее распространенные природно-очаговые гельминтозы в Воронежской области – эпидемические риски / Б.В. Ромашов, М.В. Рогов, Н.С. Беспалова, О.А. Манжурина, А.М. Скогорева, Н.Б. Ромашова, Н.А.Галюзина, Е.Н. Фофонова, Х.Меца // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Матер. докл. научной конференции. – 2013. – выпуск 14. – С.326-329.

5. Romashov B.V. Wildtiere und ökologischen Bedingungen für Zirkulation von Helminthozoonosen im urbanen Siedlungsraum / B.V. Romashov, M.V. Rogov, N.V. Romashova, E.N. Fofonova // Beiträge zur Jagd- und Wildforschung.- Bd. 38. – 2013. – S. 333-340.

6. Ромашова Е.Н. Исследование значения диких плотоядных в циркуляции *Alaria alata* в природных экосистемах Воронежской области / Е.Н. Ромашова // «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб. – 2013. – С. 115-116.

7. Ромашова Е.Н. Экологические и социальные аспекты описторхоза в условиях Воронежской области / Е.Н. Ромашова // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Ч. II. – Воронеж. – 2014. – С. 32-39.

8. Ромашова Е.Н. Зараженность кошек описторхидами (Trematoda, Opisthorchidae) в условиях Воронежской области / Е.Н. Ромашова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Матер. докл. научной конференции. – выпуск 15. – 2014. С. 256-259.

9. Ромашова Е.Н. О регистрации *Mamorchipedium isostomum* (Trematoda, Orchipedidae), паразитирующей у плотоядных / Е.Н. Ромашова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Матер. научной и учебно-методической конференции – 2014. – выпуск №3. – С. 141-143.

10. Ромашова Е.Н. Зоонозные трематодозы, циркулирующие с участием диких и домашних плотоядных в условиях Центрального Черноземья / Е.Н. Ромашова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Матер. научной и учебно-методической конференции – 2014. – выпуск №3. – С. 144-147.

11. Ромашова Е.Н. Распространение и экологическая роль паразитической нематоды *Capillaria hepatica* (Nematoda, Capillariidae) в природных условиях / Е.Н. Ромашова, А.А. Кулешов, Б.В. Ромашов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Матер. научной и учебно-методической конференции – 2014. – выпуск №3. – С. 156-160.
12. Дубовых П.А. Зараженность карповых рыб метацеркариями описторхид в условиях малых рек Центрального Черноземья / П.А. Дубовых, Е.В. Саженина, Е. Н. Ромашова // Молодежный вектор развития аграрной науки. – часть V. – 2014. – С. 246-248.
13. Ромашова Е.Н. Анализ трематодофауны хищных млекопитающих Воронежской области / Е.Н. Ромашова // Систематика и экология паразитов. – том XLVIII. Труды Центра паразитологии / Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. – Москва: Наука. – 2014. – С.266-268.
14. Ромашова Е.Н. Эколого-биологические особенности циркуляции *Alaria alata* (Digenea, Diplostomidae) в условиях Центрального Черноземья / Е.Н. Ромашова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Матер. научной и учебно-методической конференции. – выпуск № 4. – 2015. – С. 144-149.
15. Ромашова Е.Н. Некоторые аспекты морфологической изменчивости *Dicrocoelium lanceatum* / Е.Н. Ромашова, А.О. Грибанова, А.А. Кулешов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Матер. докл. научной конференции. – 2015. – выпуск 16. – С. 367-369.
16. Ромашова Е.Н. Некоторые аспекты морфологической изменчивости *Opisthorchis felineus* / Е.Н. Ромашова, А.А. Кулешов, Б.В. Ромашов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Матер. докл. научной конференции. – 2015. – выпуск 16. – С. 370-372.
17. Romashov B.V. Role of predatory mammals in circulation of zoonotic helminths in the urban areas / B.V. Romashov, E.N. Romashova // Book of Abstracts / Sixth International Scientific Agricultural Symposium «Agrosym 2015», Jahorina, October 15 - 18, 2015 – P. 385.
18. Ромашова Е.Н. Источники заражения человека и домашних животных описторхозом в условиях Воронежской области / Е.Н. Ромашова // Перспективные направления развития сельского хозяйства: сборник трудов Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – 2015. – С. 178-182.