

УДК: 619:616.995.1.636.7

DOI:10.52419/issn2072-2419.2025.4.139

ТРОФИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ПАРАЗИТОВ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УЗБЕКИСТАНА

Сафаров А.А.^{1*} – д-р биол. наук (ORCID 0000-0002-7073-9367);
Акрамова Ф.Д.² – д-р биол. наук, проф., (ORCID 0000-0002-7662-3605);
Мухитдинова Н.Ф.³ – базовый докторант (ORCID 0009-0002-9534-4027);
Абдухоликов Х.Х.⁴ – исследователь (ORCID 0009-0005-5372-316X);
Абдиева Т.Ж.⁵ – базовый докторант (ORCID 0009-0004-8321-7463);
Каримова Н.Б.⁴ – исследователь (ORCID 0009-0004-8796-0211);
Азимов Д.А.² – академик АН РУз, гл. науч. сотр. (ORCID 0009-0008-8161-0084)

¹ Комитет ветеринарии и развития животноводства Республики Узбекистан

² Институт зоологии АН РУз

³ Ташкентский филиал Самаркандского государственного университета
ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии

⁴ Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины,
животноводства и биотехнологии

⁵ Нукусский филиал Самаркандского государственного университета
ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии

* safarov-alisher@mail.ru

Ключевые слова: Хищные, гельминты, экология, Узбекистан.

Key words: Carnivorous, helminths, ecology, Uzbekistan.

Финансирование: Данная научно-исследовательская работа выполнена в рамках фундаментального проекта Института зоологии АН РУз «Популяционная экология возбудителей и переносчиков зоонозных заболеваний на территории Центрального Узбекистана» под номером FL-8323102078.

Поступила: 25.04.2025

Принята к публикации: 05.12.2025

Опубликована онлайн: 26.12.2025



РЕФЕРАТ

Цель исследований является выявление современного видового состава гельминтов хищных млекопитающих Узбекистана и путей формирования сообщества паразитов и особенностей экологии эпизоотологически значимых видов, а также обоснования эколого-эпизоотологических основ профилактики паразитарных болезней животных. Материалом для настоящей работы послужили проведенные нами паразитофаунистические сборы от домашних и диких хищных млекопитающих Carnivora из различных районов Узбекистана. Изучены трофико-экологические связи гельминтов и их хозяев-хищных млекопитающих - Canidae, Mustelidae и Felidae Узбекистана. Установлено видовое разнообразие гельминтов домашних и диких плотоядных. Фаунистический состав гельминтов изученных хищных млекопитающих представлен четырьмя основными таксономическими группами: Cestoda, Trematoda, Acanthocephala и Nematoda, совокупно насчитывающими 70 видов. Таксономический анализ выявил четкую градиацию по степени инвазированности хозяев:

наибольшее видовое богатство гельминтов характерно для семейства Псовые (Canidae) – 51 вид, следом располагаются Кошачьи (Felidae) с 40 видами, тогда как семейство Куньи (Mustelidae) демонстрирует наименьшее разнообразие – 35 видов. Внутри семейств максимальное видовое разнообразие паразитов зарегистрировано у лисицы (*Vulpes vulpes*) – 42 вида, и домашней собаки (*Canis lupus familiaris*) – 32 вида. Напротив, минимальные значения показателей отмечены у ласки (*Mustela nivalis*) и выдры (*Lutra lutra*). По характеру биологического цикла регистрируемые нами гельминты относятся к гомоксенным (10 видов) и гетероксенным (60 видов) формам. В качестве промежуточных хозяев гельминтов плотоядных устоявлены виды олигохет, моллюски, ракообразные и насекомые. Отмечены виды гельминтов, имеющие эпизоотологические и эпидемиологические значения.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Представители отряда Хищные (Carnivora), в частности семейства Canidae, Mustelidae и Felidae, обладают значительной ресурсной ценностью, выступая объектами пушного промысла и трофейной охоты. Однако их популяционная динамика и продуктивные показатели в существенной степени детерминированы паразитарными нагрузками, поскольку эндо- и эктопаразиты выступают облигатными компонентами природных биоценозов. Исследование паразитофауны плотоядных, как домашних, так и диких, представляет собой междисциплинарную научную проблему, имеющую фундаментальное и прикладное измерение. С одной стороны, комплексный анализ качественного и количественного состава их паразитов вносит вклад в общезоологические знания, раскрывая экологические и биоценотические связи. С другой стороны, прикладной интерес к данной группе хозяев обусловлен их ключевой ролью в поддержании природных очагов паразитозов, что определяет их эпизоотологическое и эпидемиологическое значение как резервуаров возбудителей заболеваний, представляющих угрозу для человека и животных агроценозов.

Все это предполагает исследование сообществ паразитов хищных плотоядных в естественных и трансформированных территориях Узбекистана и совершенствование методов контроля паразитарных болезней животных и обеспечения экологической безопасности продуктов животноводства.

В результате проведенных в мире ис-

следований гельминтов хищных млекопитающих выяснены видовой состав фауны паразитов, распространении, морфолого-биологические и экологические особенности ряда видов и групп гельминтов, разработаны методы диагностики и контроля основных болезней паразитарной этиологии-зоонозов и антропозоонозов во многих странах Европы, Азии и Америки. Эти и другие достижения паразитологов мира опубликованы в многочисленных научных статьях, и они обобщены в специальных монографиях, определителях и руководствах [13, 12, 29, 5]. Сведения о фауне, распространении и экологии гельминтов хищных млекопитающих в Узбекистане отражены в работах [18, 7, 9, 17, 14, 33, 34, 35]. В работах авторов представлены региональные особенности паразитофауны отдельных видов плотоядных. Однако, большинство данные этих исследований заметно устарели, и не отражают современную ситуацию фауны гельминтов хищных млекопитающих в биогеоценозах Узбекистана. Поэтому, выяснение современного состояния видового состава паразитов плотоядных на всей территории Узбекистана, определение биологических особенностей эпизоотологически (эпидемиологически) значимых видов и групп паразитов, совершенствование методов и средств профилактики зоонозов представляет актуальным и востребованным.

Целью исследования является выявление современного видового состава гельминтов хищных млекопитающих Узбекистана и путей формирования сообщества паразитов и особенностей экологии эпи-

зоотологически значимых видов, а также обоснования эколого-эпизоотологических основ профилактики паразитарных болезней животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Эмпирическую основу настоящего исследования составили оригинальные паразитофаунистические сборы, полученные от домашних и диких представителей отряда Carnivora в различных биогеографических регионах Узбекистана. Исследованием был охвачен Северо-восток (Ташкентская, Сырдарьинская, Джизакская области), Восток (Ферганская, Андижанская, Наманганская области), Центр (Самаркандская, Бухарская, Навоийская области), Юг (Сурхандарьинская, Кашкадарьинская области) и Северо-запад (Хорезмская область и Республика Каракалпакстан). Схе-

матическое расположение точек сбора представлено на рисунке 1.

Гельминтологические сборы проводились в охотничьи сезоны методом полных гельминтологических вскрытий трупов и их отдельных органов по общеизвестному методу (Скрябин, 1928) с последующей камеральной обработкой. Исследованию было подвергнуто 1002 тушек животных (табл. 1).

Также проводились сбор и исследование олигохет, моллюсков, ракообразных и насекомых с целью выявления зараженности их личиночными стадиями гельминтов из тех территорий, где были добыты хищные млекопитающие. Сбор беспозвоночных проводилось весной, летом и осенью 2020-2023 гг. При этом нами использованы известные методические подходы [2, 6, 10, 21, 22].

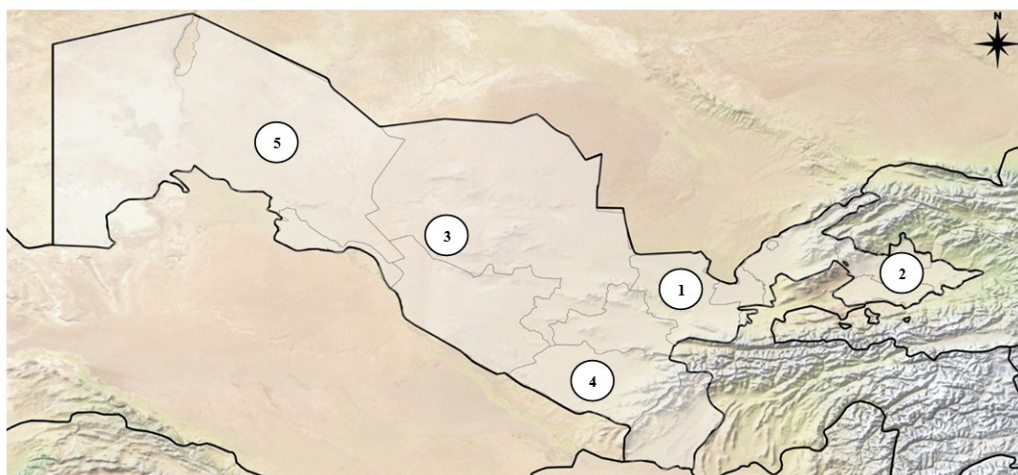


Рисунок 1 – Карта Узбекистана с регионами:
1- Северо-Восточный, 2- Восточный, 3- Центральный, Южный,
5- Северо-Западный.

Также проводились сбор и исследование олигохет, моллюсков, ракообразных и насекомых с целью выявления зараженности их личиночными стадиями гельминтов из тех территорий, где были добыты хищные млекопитающие. Сбор беспозвоночных проводилось весной, летом и осенью 2020-2024 гг. При этом нами использованы известные методические подходы

[2, 6, 10, 21, 22].

Обнаруженные личиночные стадии цестод, трематод, акантоцефал фиксировали в 70% этиловом спирте, личинки нематод – в 1.5-2% формалине. Основную часть обнаруженных личинок нематод изучили живыми, предварительно проводили их в неподвижное состояние, с легким подогреванием над спиртовкой [10].

Исследование проводили современными приборами: микроскоп с фазово-контрастным устройством, инвертированной СК2-TR (Olimpus, Japan), исследовательский микроскоп LOMO, охлаждаю-

щие центрифуга (Dupont, USA), бинокляр МІ – 2200 (Olimpus, Japan), тринокулярной микроскоп N-300M (Hingo Yongkin Optics).

Таблица 1 – Видовой состав исследованных животных

Вид животных	Исследовано, особей	Заражено, особей
Шакал - <i>Canis aureus</i>	120	101
Волк - <i>Canis lupus</i>	62	50
Собака - <i>Canis familiaris</i>	399	380
Корсак - <i>Vulpes corsac</i>	61	49
Лисица - <i>Vulpes vulpes</i>	68	63
Каменная куница - <i>Martes foina</i>	43	21
Американская норка - <i>Mustela vison</i>	26	11
Барсук - <i>Mustela nivalis</i>	57	23
Ласка - <i>Meles meles</i>	35	16
Речная выдра - <i>Lutra lutra</i>	6	4
Камышовый кот - <i>Felis chaus</i>	43	31
Степная кошка - <i>Felis lybica</i>	11	7
Домашняя кошка - <i>Felis catus</i>	66	40
Рысь - <i>Lynx lynx</i>	5	4
Всего	1002	800

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Из 1002 вскрытых животных 800 или 79,8% оказались инвазированными гельминтами. Зараженность животных колебалась в пределах от 40,2 до 95,3%, в зависимости от вида хищников, обитающих в биогеоценозах Узбекистана. Идентифицировано 70 видов гельминтов, принадлежащих к 4 классам – Cestoda, Trematoda, Acanthocephala и Nematoda.

По количеству видов гельминтов, первую позицию занимают представители псовых (Canidae) – 51 вид; немного меньше у кошачьих (Felidae) – 40 видов; последнее место по этому показателю занимают куньи (Mustelidae) – 35 видов.

Таксономическая структура паразитофауны хищных млекопитающих демонстрирует выраженную гетерогенность на уровне семейств, что наглядно иллюстрируют данные рис. 2

Анализ гельминтов псовых (51 вид) выявил следующее соотношение таксоно-

мических групп: цестоды составляют 36%, трематоды – 9,8%, скребни (акантоцефалы) – 3,9%, а нематоды – 47%. Схожая таксономическая структура наблюдается и у представителей семейств куньих и кошачьих. Общей закономерностью для всех изученных групп хищников является абсолютное доминирование в фаунистических комплексах двух классов гельминтов: цестод (28,5–37,5%) и нематод (47–81,2%), что формирует основу паразитоценозов хищных млекопитающих Узбекистана (табл. 2).

Как следует из приведенных данных, общая экстенсивность инвазии гельминтами среди хищных млекопитающих достигла 79,8%. Интенсивность инвазии варьировала в широком диапазоне – от единичных особей до нескольких десятков паразитов. При этом преобладают случаи полиинвазии, при которой у одного хозяина регистрировалось от 3 до 9 видов гельминтов одновременно. Можно

предположить, что именно комбинированное патогенное воздействие при столь высокой паразитарной нагрузке является критическим фактором, приводящим к летальному исходу у интенсивно инвазированных животных.

Ниже представлены результаты фаунистического анализа гельминтов исследованных групп хищных млекопитающих.

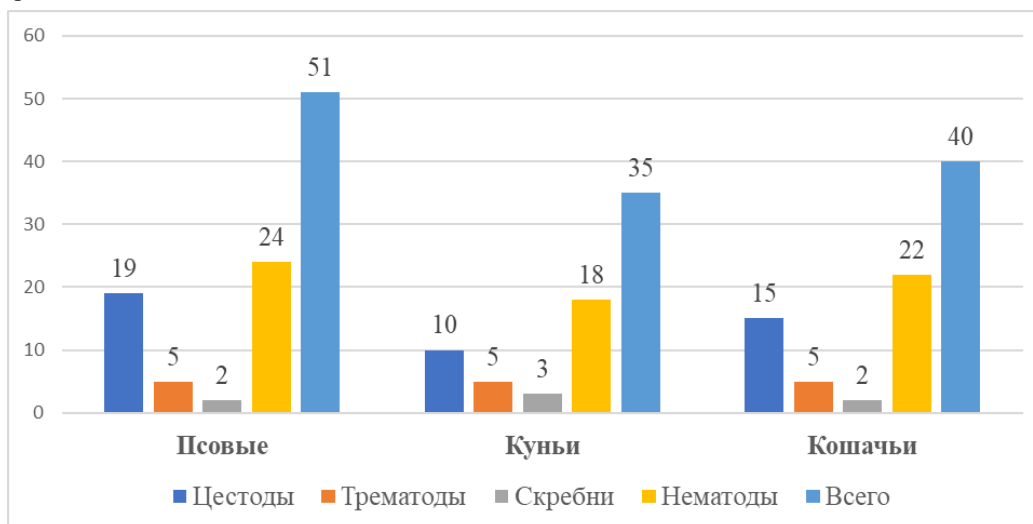


Рисунок 2 – Число видов гельминтов отдельных классов у хищных млекопитающих различных семейств.

Таблица 2 – Число видов гельминтов отдельных классов у хищных млекопитающих различных семейств

Семейство	Всего	Паразиты хищных млекопитающих							
		Цестоды		Трематоды		Скребни		Нематоды	
		Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%
Canidae	51	19	36,0	5	9,8	2	3,9	24	47,0
Mustelidae	35	10	28,5	5	14,2	3	8,5	18	51,2
Felidae	40	15	37,5	5	15,5	2	5,0	22	50,5

Гельминтофауна псовых – *Canidae* Gray, 1821

В рамках настоящего исследования были изучены 5 из них: шакал (*Canis aureus*), волк (*Canis lupus*), домашняя собака (*Canis lupus familiaris*), корсак (*Vulpes corsac*) и лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*). Как было установлено ранее, у обследованных представителей псовых зарегистрирован 51 вид паразитических

гельминтов, демонстрирующий выраженную специфичность распределения по разным видам-хозяевам.

Отдельное внимание уделено гельминтофауне домашней собаки (*Canis lupus familiaris*). Результаты исследований свидетельствуют о высокой степени гельминтной инвазии как у сельских, так и у городских популяций на территории Узбекистана. Из 399 обследованных особей

гельминты были детектированы у 378, что соответствует экстенсивности инвазии в 94,9%. Идентификация собранного материала позволила верифицировать 32 вида паразитов, относящихся к четырем классам: Cestoda, Trematoda, Acanthocephala и Nematoda: *Diphyllbothrium latum*, *Dipylidium caninum*, *Joyeuxiella rossicum*, *Mesocestoides lineatus*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Taenia multiceps*, *Taenia skrjabini*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Echinococcus granulosus*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Plagiorchis elegans*, *Alaria alata*, *Macrocanthorhynchus catulinus*, *Capillaria plica*, *Trichocephalus vulpis*, *Diocetophyma renale*, *Strongyloides stercoralis*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, *Crenosoma vulpis*, *Toxascaris leonine*, *Toxocara canis*, *Spirocerca lupi*, *Spirocerca arctica*, *Physoloptera preputialis*, *Physoloptera sibirica*, *Gongylonema pulchrum*, *Rictullaria affinis*, *Rictullaria cahirensis*, *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

В таксономической структуре гельминтофауны собак Узбекистана количественное доминирование принадлежит нематодам, которые представлены 18 видами. Данные виды распределяются по семи отрядам: Trichocephalida, Ascaridida, Spirurida, Diocetophymida, Rhabditida, Strongylida и Pseudaliida. Для всех зарегистрированных нематод собаки выступают облигатными дефинитивными хозяевами. Наибольшим видовым богатством в рамках класса характеризуется отряд Spirurida, объединяющий 8 видов.

Класс скребней (Acanthocephala) в паразитоценозах собак республики крайне обеднен и представлен единственным видом — *Macrocanthorhynchus catulinus* Kostylew, 1927. Фауна цестод, насчитывающая 10 видов, демонстрирует большее таксономическое разнообразие, включая 2 отряда, 4 семейства и 7 родов. Наибольший вклад в это разнообразие вносит отряд Cyclophyllida, который охватывает 3 семейства, 7 родов и все 10 видов. При этом семейство Taeniidae доминирует по числу таксонов, объединяя 7 родов и 9 видов. Все указанные виды цестод в имагинальной стадии являются

кишечными паразитами. Трематофауна собак, напротив, отличается бедностью видового состава и представлена тремя видами из двух отрядов (Plagiorchida и Strigeida): *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819), *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802) и *Alaria alata* (Goeze, 1792). Первый вид, *D. dendriticum*, имеет широкий круг хозяев, включая млекопитающих различных отрядов и человека [3]. Второй, *P. elegans*, является поликсенным паразитом, поражающим птиц, хищных млекопитающих и рептилий. Третий вид, *A. alata*, — половозрелый паразит хищных млекопитающих, в том числе собак, с обширным географическим ареалом, что подтверждается данными из многих стран [26].

Полученные нами результаты по фауне гельминтов собак сельских популяций частично подтверждают данные ранее проведенных исследований, которые были обобщены Султановым и др. (1975) в монографии «Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана», где отмечены 32 вида паразитических червей.

Таким образом, синтез литературных данных и результатов настоящего исследования позволяет верифицировать состав гельминтофауны собак Узбекистана, насчитывающий 41 вид. Таксономический профиль представлен 20 видами нематод, 15 — цестод, 5 — трематод и 1 видом акантоцефал.

Все выявленные гельминты являются типичными паразитами хищных млекопитающих, однако их фауна демонстрирует выраженную пространственную гетерогенность. В популяциях сельских собак зарегистрирован полный видовой спектр (41 вид), тогда как в урбанизированных биоценозах он существенно редуцирован (21 вид), что детерминировано спецификой городской среды. Структура паразитоценозов сельских популяций также варьирует в зависимости от региона: максимальное альфа-разнообразие характерно для Северо-восточного (33 вида) и Северо-западного (32 вида) регионов, тогда как в Восточном регионе фауна наиболее обеднена (18 видов).

С эпидемиологической и эпизоотологической точек зрения, гельминты собак подразделяются на две значимые группы:

Медико-санитарные зоонозы - *Dipyllobothrium latum*, *Dipylidium caninum*, *Taenia hydatigena*, *T. multiceps*, *Echinococcus granulosus*, *Alveococcus multilocularis*, *Diocotophyma renale*, *Toxocara canis*, *Gongylonema pulchrum*, *Dirofilaria repens*, *Dracunculus medinensis*.

Патогены ветеринарного значения - представители семейств Taeniidae, Dicrocoeliidae, Anisakidae, Ascarididae, Trichocephalidae.

Роль собаки как резервуара зоонозных инвазий продолжает оставаться предметом пристального внимания. Популяции собак, будучи интегральным компонентом антропогенных экосистем, инвазированы высокопатогенными гельминтами, многие из которых в личиночной или имагинальной стадии способны паразитировать у человека и продуктивных животных. Наиболее эпидемиологически значимыми являются эхинококкоз, альвеококкоз, диروفилариоз, токсокароз и дифиллоботриоз. Социально-экономические кризисы неизбежно сопровождаются всплесками данных гельминтозов, нанося значи-

тельный экономический ущерб, что подтверждает актуальность задач по оздоровлению популяций собак.

Все элементы паразитарных систем тесно связаны с физико-географическими и биологическими параметрами конкретных биогеоценозов. Комплексное влияние этих факторов модулирует качественные и количественные показатели паразитофауны, определяя особенности эпизоотологических и эпидемиологических процессов на эндемичных территориях. В этом контексте особую релевантность приобретает анализ связей в системе «гельминты домашней собаки – другие позвоночные – человек» (табл. 3). Наибольшее число общих с собаками паразитов отмечено у млекопитающих других отрядов.

Важно подчеркнуть, что регистрация паразитов собак у других позвоночных соответствует разным фазам их жизненного цикла. Рыбы, амфибии, рептилии, птицы и некоторые млекопитающие в условиях как природных, так и урбанизированных ландшафтов выполняют функции промежуточных или резервуарных хозяев для соответствующих видов гельминтов.

Таблица 3 – Связь гельминтофауны собак и других позвоночных

Классы гельминтов	Число видов	Хозяева				
		Рыбы	Амфибии	Рептилии	Птицы	Млекопитающие других отрядов
Cestoda	15	2	1	2	1	5
Trematoda	5	1	4	3	4	2
Acanthocephala	1	-	-	-	-	1
Nematoda	20	2	1	1	1	3
Всего	41	5	6	6	6	11

Как показывают данные таблицы 5, из числа видов представленных в гельминтофауне собак, у других отрядов млекопитающих Узбекистана отмечено 13 видов следующих родов – *Spirometra* Mueller, 1937 (1 вид), *Taenia* Linnaeus, 1758 (5 видов), *Echinococcus* Rudolphi, 1801 (1 вид), *Alveococcus* Abuladse, 1960

(1 вид), *Mesocestoides* Vaillant, 1863 (1 вид), *Plagiorchis* Lühe, 1899 (1 вид), *Macracanthorhynchus* Travassos, 1917 (1 вид), *Filaroides* Beneden, 1858 (1 вид), *Toxocara* Stiles, 1905 (1 вид). По этому показателю, первые позиции занимают отряды грызунов и парнокопытных, у которых выявлено по 8 видов гельминтов

общих для собак и отмеченных отрядов млекопитающих.

Резюмируя изложенные материалы о связи гельминтофауны собак с другими отрядами млекопитающих, можно отметить, что они являются довольно тесной с двумя отрядами парно – и непарнокопытными, которые выполняют роль промежуточных хозяев для 7 видов цестод. Эти группы животных и собаки выполняют роль окончательного хозяина для одного вида трематод – *D. dentriticum*.

Гельминтофауну других классов позвоночных животных и собак связывает либо паразитирование гельминтов, принадлежащих к широко специфичным видам, как *Dicrocoelium dentriticum*, *Plagiorchis elegans*, *Gongylonema pulchrum*, *Toxocara canis*, *Spirocerca lupi*, *Mesocostoides lineatus*, хозяевами которых являются большинство классов позвоночных, либо паразитов, заражение которыми происходит в одной из фаз развития.

В данном случае рыбы, амфибии, рептилии и птицы выполняют роль резервуарных хозяев гельминтов собак.

В нашем материале рыбы участвуют в качестве дополнительных или резервуарных хозяев следующих родов – *Diphyllbothrium* Cobbold, 1858, *Echinocasmus* Dietz, 1909, *Diocotophyma* Collet-Meygret, 1802, *Spirocerca* Railliet et Henry, 1911. Эти категории хозяев характерны и для амфибий и рептилий, у которых отмечено паразитирование личиночных стадий гельминтов 6 видов. Птицы, как дополнительные или резервуарные хозяева отмечены для 6 видов гельминтов собак Узбекистана.

Отмеченные связи гельминтов собак с другими группами холоднокровных и теплокровных позвоночных, вероятно, способствовали формированию фаунистических комплексов гельминтов широкому расселению инвазий в биогеоценозах.

Гельминты шакала (*Canis aureus* L., 1758).

При исследовании 120 особей шакала у 101 обнаружены гельминты. Экстенсивность заражения составила 84,1%. Интен-

сивность инвазии колеблется от единицы до десятков экз. Обнаруженные нами гельминты оказались представителями 26 видов: *Diphyllbothrium latum*, *Dipylidium caninum*, *Taenia hydatigena*, *Taenia ovis*, *Taenia multiceps*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Echinococcus granulosus*, *Mesocostoides lineatus*, *Plagiorchis elegans*, *Alaria alata*, *Macrocanthorhynchus catulinus*, *Capillaria plica*, *Capillaria putorii*, *Trichocephalus vulpis*, *Diocotophyma renale*, *Strongyloides vulpis*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Spirocerca lupi*, *Physoloptera praeputialis*, *Physoloptera sibirica*, *Gongylonema pulchrum*, *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

Наиболее широко представлены нематоды (15 видов) и цестоды (8 видов). Из общего числа видов (26), все цестоды (8 видов), трематоды (2 вида) и скребни (1 вид) развиваются с участием промежуточных хозяев, относятся к гетероксенным формам гельминтов. Нематоды представлены как гетероксенными, так и моноксенными формами.

Гельминты волка (*Canis lupus* L., 1758).

Из исследованных 62 особей волков, 50 (80,6%) оказались инвазированными паразитическими червями. Идентифицировано 26 видов гельминтов, принадлежащих к цестодам (11 видов), трематодам (2 вида), скребням (2 вида) и нематодам (11 видов): *Diphyllbothrium latum*, *Dipylidium caninum*, *Diplopylidium nölleri*, *Taenia hydatigena*, *Taenia ovis*, *Taenia multiceps*, *Taenia skrjabini*, *Tetratirotaenia polyacantha*, *Alveococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus*, *Mesocostoides lineatus*, *Plagiorchis elegans*, *Alaria alata*, *Macrocanthorhynchus catulinus*, *Moniliformis moniliformis*, *Capillaria plica*, *Capillaria putorii*, *Trichocephalus vulpis*, *Diocotophyma renale*, *Ancylostoma caninum*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Spirocerca lupi*, *Physoloptera sibirica*, *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

Основу фауны гельминтов волка составляют цестоды и нематоды, большинство видов которых являются паразитами

сельскохозяйственных, охотничьих животных и человека.

Гельминты корсака (*Vulpes corsac* (L., 1768)).

Общая зараженность корсака гельминтами составила 80,3%. У 49 особей из 61 исследованных были отмечены гельминты. Фауна гельминтов складывается из 23 видов: *Dipylidium caninum*, *Diplopylidium nölleri*, *Taenia crassiceps*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Tetratirotaenia polyacantha*, *Alveococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus*, *Plagiorchis elegans*, *Alaria alata*, *Macrocanthorynchus catulinus*, *Moniliformis moniliformis*, *Thominx aerophilus*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Toxocara mystax*, *Oxynema numidica*, *Spirocercus arctica*, *Spirocercus lupi*, *Physoloptera praeputialis*, *Physoloptera sibirica* и *Rictularia affinis*.

Сообщества гельминтов, состоящие из цестод (7 видов), трематод (2 вида), акантоцефал (2 вида) и нематод (12 видов), оказались банальными видами, характерными для плотоядных. По характеру жизненного цикла, отмеченные виды гельминтов являются представителями гетероксенных и моноксенных форм, в циркуляции которых участвуют популяции корсака в биогеоценозах Узбекистана.

Гельминты лисицы (*Vulpes vulpes* (L., 1768)).

При гельминтологическом исследовании 68 особей лисиц у 63 выявлены паразитические черви. Экстенсивность заражения очень высокая 92,6%. Интенсивность инвазии колеблется в широких пределах, от единичных до несколько десятков экземпляров.

Фауна гельминтов лисиц состоит из 42 видов. Класс Cestoda представлен 16 видами, Trematoda – 4 видами и Acanthocephala – 2 видами. Класс Nematoda включает – 20 видов: *Diphyllbothrium latum*, *Spirometra erinacei-europae*, *Dipylidium caninum*, *Diplopylidium nölleri*, *Joyeuxiella echinorhynchoides*, *Joyeuxiella pasqualei*, *Joyeuxiella rossicum*, *Taenia hydatigena*, *Taenia macrocystis*, *Taenia pisiformis*, *Hydatigera krepkogorski*, *Hydatigera taeniae*

formis, *Tetratirotaenia polyacantha*, *Alveococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus*, *Mesocostoides lineatus*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Plagiorchis elegans*, *Echinocasmus perfoliatus*, *Alaria alata*, *Macrocanthorynchus catulinus*, *Moniliformis moniliformis*, *Capillaria plica*, *Capillaria putorii*, *Thominx aerophilus*, *Trichocephalus vulpis*, *Diocotophyma renale*, *Strongyloides vulpis*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, *Crenosoma vulpis*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Toxocara mystax*, *Oxynema numidica*, *Spirura rytipleurites*, *Spirocercus lupi*, *Physoloptera praeputialis*, *Physoloptera sibirica*, *Gongylonema pulchrum*, *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

Из общего число видов (42) гельминтов лисиц, около 50% могут паразитировать у домашних, промысловых животных и человека, что подчеркивает значение исследуемых плотоядных в распространении возбудителей антропоознозов в Узбекистане.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА КУНЬИХ – MUSTELIDAE SWAINSON, 1835

Куньи в Узбекистане представлены 11 видами и подвидами, принадлежащими 6 родам – *Mustela* L., 1785; *Vormela* Blasius, 1844; *Martes* Pinel, 1792; *Mellivora* Storr, 1780; *Meles* Brisson, 1762; *Lutra* Brisson, 1762. Представители этих родов оказались хозяевами гельминтов. Имеются сообщения о зараженности гельминтами некоторых видов куньих (перевязки, каменной куницы, барсука) в Узбекистане [14]. Автором зарегистрировано 5 видов гельминтов (2 вида цестод и 3-нематод)

Нами проводились исследования 5 видов куньих (каменная куница, американская норка, барсук, ласка и речная выдра), которые оказались зараженными паразитическими червями. Особенности фауны гельминтов исследованных видов куньих представлены ниже.

Гельминты каменной куницы (*Martes foina* Erxleben, 1777).

При исследовании 43 особей куницы у 21 выявлены гельминты. Зараженность составила 49,0%. Собранные паразиты оказались представителями 17 видов,

принадлежащих к цестодам (6 видов), трематодам (1 вид) и нематодам (10 видов): *Taenia crassiceps*, *Taenia hydatigena*, *Taenia martis*, *Taenia mustelae*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Mesocestoides lineatus*, *Alaria alata*, *Capillaria mucronata*, *Capillaria plica*, *Capillaria putorii*, *Thominx aerophilus*, *Diocotophyma renale*, *Uncinaria stenocephala*, *Crenosoma vulpis*, *Filaroides martis*, *Spirocerca lupi*, *Filaria martis*.

В фауне гельминтов каменной куницы Узбекистана преобладают нематоды (10 видов) и цестоды (6 видов). Примечательно, что, из 17 видов гельминтов, за исключением - *Uncinaria stenocephala*, в развитии участвуют промежуточные и резервуарные хозяева. Куницы заражаются при поедании либо промежуточных, либо резервуарных хозяев.

Гельминты американской норки (*Mustela vison* Schreber, 1777).

Редкий вид с ограниченным распространением, спонтанно интродуцированный вид, успешно расселяющийся по долинам рек Северо-восточного Узбекистана. Распространение вида охватывает речные долины бассейнов рек Чирчика и Ахангарана от равнинной до среднегорной части юга-восточных склонов хребтов Каржантау, Угамского, Пскемского, восточной части Чаткальского хребта. Расселение вида в бассейнах рек Чирчик и Ангрен происходит достаточно интенсивно. Диапазон высотного распространения охватывает от 590 до 2900 м. над у. м.

Гельминтофауна вида в Узбекистане не изучена. У интродуцированной популяции в СНГ обнаружено 17 видов гельминтов [13].

При исследовании 26 особей у 11 (42,3%) обнаружено 18 видов гельминтов: *Diphyllobothrium latum*, *Taenia crassiceps*, *Taenia martis*, *Taenia mustelae*, *Taenia pisiiformis*, *Mesocestoides lineatus*, *Plagiorchis elegans*, *Euparyphium melis*, *Alaria alata*, *Corynosoma strumosum*, *Capillaria plica*, *Capillaria putorii*, *Thominx aerophilus*, *Diocotophyma renale*, *Strongyloides martis*, *Uncinaria stenocephala*, *Crenosoma petrowi* и *Filaroides osleri*.

Гельминты норки представлены цесто-

дами (6 видов), трематодами (2 вида), скребнями (1 вид) и нематодами (11 видов). По характеру жизненного цикла, обнаруженные нами гельминты, за исключением, двух видов нематод - *Strongyloides martis* и *Uncinaria stenocephala*, развиваются с участием промежуточных и резервуарных хозяев.

Гельминты барсука (*Meles meles* (L., 1758).

Мы исследовали 57 особей, из которых у 23 (40,3%) находили гельминтов, принадлежащих к 19 видам. Цестоды представлены 5 видами, трематоды – 1 видом, акантоцефалы – 2 видами. Класс нематода состоит из 11 видов. Основу фауны гельминтов барсука в Узбекистане составляют цестоды и нематоды, характерные для хищных млекопитающих: *Spirometra erinacei-europei*, *Dipylidium caninum*, *Taenia crassiceps*, *Taenia martis*, *Mesocestoides lineatus*, *Alaria alata*, *Macracanthorhynchus catulinus*, *Moniliformis moniliformis*, *Capillaria plica*, *Capillaria putorii*, *Thominx aerophilus*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, *Crenosoma vulpis*, *Vigisospirura potekhini*, *Phylosoloptera sibirica*, *Gnathostoma spinigerum*, *Pneumospirura capsulate* и *Filaria martis*.

Отмеченные виды локализуются, главным образом, в органах пищеварительной системы (16 видов), а также респираторной системы (2 вида) и подкожной клетчатке (1 вид).

Гельминты ласки (*Mustela nivalis* (L., 1766).

При исследовании 35 особей ласки пустынных зон Северо-западного (Каракалпакстан, Устюрт, Кызылкум), Восточного и Северо-восточного Узбекистана у 16 особей обнаружены гельминты. Зараженность составила 46,2%. Интенсивность инвазии невысокая. Нами идентифицировано 9 видов паразитов. Из них цестоды – 2 вида, трематоды - 2 вида, скребни – 1 вид и нематоды – 4 вида: *Taenia mustelae*, *Mesocestoides lineatus*, *Euparyphium melis*, *Alaria alata*, *Macracanthorhynchus catulinus*, *Capillaria putorii*, *Strongyloides martis*, *Filaria martis* и *Gnathostoma spinigerum*.

Отмеченные виды гельминтов этого зверька, относятся к характерным паразитам куньих и других групп хищных млекопитающих. В гельминтологическом отношении ласки относятся к слабо изученным объектам. Нет каких-либо данных о зараженности гельминтами этого зверька в Узбекистане. Таким образом, гельминтофауна ласки в Узбекистане изучена еще сравнительно слабо.

Гельминты речной выдры (*Lutra lutra* (L., 1758)).

Из-за малочисленности выдра занесена в Красную книгу Узбекистана (2019). У речной выдры известно 26 видов гельминтов в странах СНГ [13]. В Узбекистане гельминтофауна выдры не изучена.

При исследовании 6 экземпляров речной выдры из водоемов Гиссарского района Сурхандарьинской области у 4 – найдены гельминты, принадлежащие к цестодам, трематодам и нематодам: *Diphyllobothrium latum*, *Spirometra erinacei-europaei*, *Mesocestoides lineatus*, *Fasciola hepatica*, *Alaria alata*, *Plagiorchis lutrae*, *Dioctophyma renale*, *Physoloptera sibirica*, *Rictullaria affinis*, *Strongyloides martis*.

Интенсивность инвазии, обнаруженных трематод составила от 2 до 13 экз. Из общего числа видов, *D. latum*, *M. lineatus*, *F. hepatica*, *A. alata* и *D. renale* являются паразитами сельскохозяйственных животных и человека, т.е., они представляют эпизоотологическое и эпидемиологическое значения.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА КОШАЧЬИХ – FELIDAE GRAY, 1821

Семейство кошачьи в Узбекистане представлено 10 видами, которые обитают в разнотипных биоценозах и являются важными компонентами биоразнообразия. В гельминтологическом отношении кошачьи Узбекистана относятся к слабо изученным объектам. Имеющиеся сведения по фауне гельминтов отдельных видов фрагментарны [17, 12] и довольно устарели.

Нами проведено исследование 4 вида диких и домашних кошачьих Узбекистана. Из общего числа вскрытых – 125 особей, 82-оказались инвазированными паразитами, что составляют – 65,6%.

зитами, что составляют – 65,6%.

Гельминты камышового кота (*Felis chaus* Gueld., 1776).

Из 43 исследованных особей камышового кота у 31(74,4%) выявлены гельминты. Идентифицировано 23 вида: *Spirometra erinaceid-europaei*, *Dipylidium caninum*, *Diplopylidium nöllei*, *Joyeuxiella rossicum*, *Taenia hydatigena*, *Taenia macrocystis*, *Hydatigera krepkogorski*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Mesocestoides lineatus*, *Macrocanthorynchus catulinus*, *Moniliformis moniliformis*, *Thominx aerophilus*, *Dioctophyma renale*, *Ancylostoma caninum*, *Troglostrongylus badanini*, *Toxascaris leonina*, *Vigisospirura potekhini*, *Physoloptera sibirica*, *Gnathostoma spinigerum*, *Rictularia cahirensis*, *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

В наших сборах, цестоды представлены – 9 видами, акантоцефалы – 2 видами и нематоды – 11 видами. Отмеченные виды гельминтов характерны для хищных млекопитающих, за исключением одного вида *Troglostrongylus badanini* Muminov, 1964, который не найден у других видов плотоядных.

Гельминты степной кошки (*Felis lybica* Forster, 1780).

В наших сборах у исследованных 11 особей, гельминты выявлены у 7 (63,6%). Из которых определены 15 видов, принадлежащих к классам Cestoda и Nematoda: *Spirometra erinaceid-europei*, *Dipylidium caninum*, *Diplopylidium nöllei*, *Joyeuxiella rossicum*, *Taenia macrocystis*, *Taenia pisiiformis*, *Alveococcus multilocularis*, *Mesocestoides lineatus*, *Uncinaria stenocephala*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara mystax*, *Oxyura numidica*, *Vigisospirura potekhini*, *Physoloptera sibirica* и *Rictullaria affinis*.

Гельминты домашней кошки (*Felis catus* Linnaeus, 1758).

При исследовании 65 особей бездомных кошек у 40 – обнаружены гельминты, принадлежащие к трем классам – Cestoda, Acanthocephala и Nematoda. Общая зараженность составила – 60,5%. Интенсивность инвазии невысокая, от единицы до десятков экземпляров. Гельминтофауна домашней кошки складывается из цестод – 12

видов и нематод 11 видов. Все отмеченные виды, по характеру биологии, оказались гетероксенными формами гельминтов: *Dipylidium caninum*, *Diplopylidium acanthotetra*, *Joyeuxiella pasqualei*, *Joyeuxiella rossicum*, *Taenia hydatigena*, *Taenia crassiceps*, *Taenia laticollis*, *Taenia macrocystis*, *Taenia pisiformis*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Echinococcus granulosus*, *Mesocystoides lineatus*, *Capillaria putorii*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, *Toxascaris leonina*, *Toxocara canis*, *Spirura rytipleurites*, *Physoloptera praeputialis*, *Physoloptera sibirica*, *Rictullaria affinis*, *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

Гельминты рыси (*Lynx lynx* (L., 1758)).

Уязвимый сокращающийся, мозаично распространенный туркестанский подвид *Lynx lynx* - (Linnaeus, 1758) ssp. *isabellinus* (Blyth, 1847). Встречается в западном Тянь-шане и Памиро – Алае. Местами обитания являются средний и верхний пояса гор, часто вблизи скально – осыпных участков. Численность стабильная. На Гиссарском хребте обитает около 150 особей, 20-25 - на хребте Кугитанг, около 100 - в Западном Тянь-шане. Охраняется в Гиссарском, Чаткальском, Зааминском и Сурханском заповедниках.

О гельминтофауне рыси имеются очень скудные сведения [27, 14]. Авторы сообщают об обнаружении 2 видов цестод – *Taenia mystax*, *T. macrocystis*.

Нам удалось исследовать 5 особей, убитых браконьерами на Юге и Северо-востоке Узбекистана в 2020-2022 гг. 4 (80,0%) особи оказались зараженными гельминтами, из которых идентифицировано 16 видов, принадлежащих к классам Cestoda (7 видов) и Nematoda (9 видов): *Spirometra erinacei-europaei*, *Taenia hydatigena*, *Taenia laticollis*, *Taenia pisiformis*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Echinococcus granulosus*, *Mesocystoides lineatus*, *Capillaria plica*, *Capillaria putorii*, *Thominx aerophilus*, *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma tubaeforme*, *Uncinaria stenocephala*, *Toxocara canis*, *Toxocara mystax* и *Petrowospirura*

lynxi.

Отмеченные виды являются характерными для хищных млекопитающих. Только один вид – *P. lynxi* является специфическим паразитом рыси и манула [12].

Мы рассмотрели видовой состав гельминтов хищных млекопитающих на основе, относительно, большого материала в условиях современного экологического фона Узбекистана.

Наши наблюдения показали, что качественное и количественное распределение гельминтофауны отдельных семейств хищных млекопитающих Узбекистана неодинаково. Удельный вес гельминтов отдельных классов в гельминтофауне различных семейств хищников четко показывает особенности фаунистических комплексов исследуемых животных.

Зарегистрированные у хищных млекопитающих паразиты, за исключением нескольких видов (*Fasciola hepatica*, *Dirocoelium dendriticum*), относятся к облигатным гельминтам исследуемых животных. Все это дает основание полагать о стабильности “паразито – хозяинных” отношений системы гельминты и хищные млекопитающие. Гельминты, в процессе исторического развития освоили, практически, все органы и системы хищных животных и выработали различные пути выделения яиц или личинок во внешнюю среду. Сложившиеся биоценотические связи обеспечивают контакт инвазионных элементов с потенциальными промежуточными и дополнительными к резервуарным хозяевам гельминтов. Для иллюстрации этого процесса, считаем возможным рассмотреть биоценотические связи хищных млекопитающих (Canidae, Mustelidae, Felidae), определяющих состав их гельминтофауны.

По характеру биологического цикла регистрируемые нами гельминты хищных млекопитающих могут быть разделены на две группы: гомоксенные виды (развитие которых происходит без участия промежуточного хозяина) и гетероксенные виды (развитие - с участием промежуточного хозяина). Гетероксенные формы в нашем материале составляют 60 видов

или 85.9% от общей фауны гельминтов. Сюда относятся все виды цестод – 23,

трематод – 8, скребней – 3 и – 26 видов нематод (табл. 4).

Таблица 4 – Участие отдельных групп животных в передаче инвазионных стадий гельминтов хищным млекопитающим Узбекистана через трофические связи

Класс	Число видов	Хозяин (промежуточный, дополнительный или резервуарный)
Cestoda	23	Ракообразные, Клеши, Насекомые, Рыбы, Рептилии, Млекопитающие
Trematoda	8	Моллюски, Насекомые, Рыбы, Амфибии, Рептилии, Птицы, Млекопитающие
Acanthocephala	3	Ракообразные, Насекомые, Рыбы
Nematoda	26*	Олигохеты, Насекомые, Ракообразные, Моллюски наземные, Позвоночные всех классов

* - 3 вида рода *Capillaria* могут развиваться как прямым путем, так и с участием резервуарных хозяев – дождевых червей.

Заражение хищных млекопитающих гельминтами происходит разными путями, в зависимости от биоэкологических особенностей соответствующих групп и видов паразитических червей. Так, видами цестод, трематод, скребней и гетероксенными группами нематод хищные могут заражаться при поедании соответствующих беспозвоночных и позвоночных, содержащих личинок паразитов. Заражение гомоксенными нематодами происходит при поедании кормов, инфицированных яйцами или личинками гельминтов.

Мы попытаемся выяснить значение различных путей передачи инвазионных элементов в циркуляции рассматриваемых гельминтов. При этом использовали классификации способов попадания гельминтов в окончательного хозяина, предложенной Контримавичусом (1969).

Согласно данной классификации, гельминты попадают в окончательного хозяина следующими четырьмя путями:

1. Гельминт проникает в хозяина при поедании других организмов, которые, являясь промежуточными или резервуарными хозяевами, служат объектами его питания.

2. Гельминт попадает в хозяина в качестве механической примеси к корму или воде.

3. Паразит активно проникает в организм хозяина.

4. Гельминт передается промежуточным хозяином при питании на окончательном.

Указанные пути укладываются в рамках понятия «трофические» и «топические» связи гельминта и хозяина. В нашем материале, к паразитам, связанным с хозяином трофически, следует отнести часть гетероксенных видов гельминтов, заражение которыми происходит по первому типу, т.е. при поедании промежуточных, дополнительных или резервуарных хозяев как объектов питания. Сюда, мы с полным основанием можем отнести 23 вида цестод, 5 видов трематод* родов – *Plagiorchis*, *Echinochasmus*, *Euparyphium*, *Mesorchis*, *Alaria* и 20 видов нематод следующих семейств: *Capillariidae*, *Diectophymidae*, *Crenosomatidae*, *Spiruridae*, *Phylosolpiteridae*, *Gnatostomatidae*, *Gongylonematidae*, *Pneumospiruridae*, *Rictulariidae*, *Filaroididae*, *Onchocercidae*. (** - два вида трематод *F. hepatica* и *D. dendriticum* и как факультативные паразиты хищных млекопитающих. Мы включаем по второму типу топических связей).

К гельминтам, инвазирующих хозяев по второму типу, относятся некоторые

виды нематод рода *Capillaria* и виды семейств –Trichocephalidae, Ascarididae, Anisakidae, Subuluridae, заражение которыми происходит топически. Гельминтам, третьего типа относятся виды родов – *Strongyloides*, *Ancylostoma*, *Uncinaria*. Здесь необходимо оговориться, что инвазионные личинки попадают в организм

дефинитивного хозяина, либо перорально с кормом (водой), либо проникновением через кожу. Четвертый тип, также квалифицируется как топически. Здесь, инвазионные личинки передаются промежуточным хозяином при питании на окончательном. Сюда следует отнести виды родов – *Filaria*, *Dirofilaria* (табл. 5).

Таблица 5 – Распределение гельминтов хищных млекопитающих по способу заражения дефинитивного хозяина

Группа	Характер, ценоотической связи	Способ заражения хозяина	Число видов			
			цестод	трематод	скребней	Нематод
1	Трофическая	Поедание животных – объектов питания	23 (100%)	6 (66,6%)	3 (100%)	20 (58,3%)
2	Топическая	Случайное заглатывание яиц или личинок	-	3 (33,3%)	-	5 (13,8%)
3	Топическая	Активное внедрение личинок через кожу	-	-	-	6 (16,6%)
4	Топическая	Передача насекомыми (двукрылыми) через укусы	-	-	-	3 (8,1%)

Таблица 6 – Естественная зараженность беспозвоночных Узбекистана личиночными стадиями гельминтов

Хозяин	Исследовано, экз.	Заражено личинками гельминтов, %			
		Цестод	Трематод	Скребней	Нематод
Олигохеты	1240	-	-	-	1,1
Моллюски водные	5154	-	13,3	-	-
Моллюски сухопутные	3445	-	1,3	-	1,0
Ракообразные	8690	1,1	-	0,5	0,1
Насекомые	4225	-	-	0,9	12,5
Всего	22754	1,1	14,6	1,4	14,7

В гельминтофауне хищных млекопитающих, обитающих в биогеоценозах Узбекистана, преобладают паразиты, сопряженные с дефинитивными хозяевами трофическими связями: цестоды – 100%, трематоды – 66,6%, скребни – 100% и нематоды – 58,3%. Об этом свидетельствуют данные таблицы 7 и 8, где приведены общие сведения о промежуточных,

дополнительных и резервуарных хозяевах. В передаче инвазионных личинок псовым, кунным и кошачьим участвуют животные многих классов (табл. 9). Кратко рассмотрим роль каждого из них.

Олигохеты служат промежуточными хозяевами 5 видов нематод родов – *Capillaria*, *Thominx* и *Dioctophyma* паразитов хищников.

В этом отношении следует отметить, что капиллярииды отличаются большим разнообразием. Среди них есть виды, развивающиеся с участием промежуточных хозяев (дождевых червей); виды, жизненный цикл которых протекает без участия промежуточных хозяев и виды, развитие которых может протекать двояко – либо прямым путем, либо с участием резервуарных хозяев (Рыжиков и др., 1978; Anderson, 2000). В нашем материале, для трёх видов капилляриид (*Capillaria plica*, *C. mucronata*, *Thominx aerophilus*) – дождевые черви являются промежуточными хозяевами, а для *C. putorii* – олигохеты служат резервуарными хозяевами. Биологический цикл нематоды *Diocotophyma renale* протекает с участием промежуточных хозяев, каковыми являются олигохеты, резервуарными – рыбы, главным образом, карпообразные (Сафарова, 2017). Заражение исследованных хищных животных капилляриидами происходит только при поедании олигохет, диоктофимидиями – при поедании рыб – резервуарных хозяев.

Моллюски служат промежуточными хозяевами 8 видов трематод следующих семейств – Fasciolidae, Plagiorchiidae, Discrocoeliidae, Echinostomatidae, Alariidae и 3 видов нематод семейства Crenosomatidae. Для представителей последнего семейства, роль промежуточных хозяев выполняют наземные моллюски [12].

Исследованные олигохеты, моллюски, ракообразные и насекомые оказались инвазированными личиночными стадиями гельминтов. Зараженность отдельных групп исследованных животных колебалась от 1.1 до 14.7% (табл. 6).

Ракообразные являются промежуточными хозяевами целого ряда гельминтов, представителей цестод, скребней и нематод, отмеченных у хищных млекопитающих. Ракообразные выполняют роль промежуточных хозяев цестод – *D. latum* и *S. erinacei-europae*, рыбы – дополнительные. Для скребня *C. strumosum* – ракообразные являются промежуточными хозяевами, а резервуарными – рыбы. Развитие немато-

ды *Dracunculus medinensis* присходит с участием ракообразных, которые выполняют роль промежуточного хозяина.

Орибатидные клещи служат промежуточными хозяевами цестоды *M. lineatus*. Сюда вклиниваются также резервуарные хозяева, роль которых могут выполнять представители: рептилии, птицы и млекопитающие (Козлов, 1977).

Насекомые являются промежуточными хозяевами целого ряда цестод – *D. caninum*, скребней – *M. catulinus*, *M. moniliformis* и большинства видов нематод семейств Spiruridae, Physolopteridae, Gongylonematidae, Rictulluridae. У большей части нематод, в развитии участвуют и резервуарные хозяева, позвоночные всех классов и даже некоторые куньи (Контримавичус, 1969).

Рыбы принимают участие в качестве второго промежуточного хозяина в жизненных циклах цестод – *D. latum*, трематод – *E. perfoliatus*, и резервуарного – скребней – *C. strumosum* и нематод – *D. renale*, *S. lupi*.

Амфибии и рептилии зарегистрированы как промежуточные и резервуарные хозяева гельминтов хищных млекопитающих – кунных (Матевосян, 1963; Контримавичус, 1961). Амфибии и рептилии, в нашем материале оказались первыми, вторыми (дополнительными) и резервуарными хозяевами 7 видов гельминтов – *S. erinacei-europae*, *Joyeuxiella sp.*, *M. lineatus*, *E. melis*, *E. perfoliatus*, *A. alata*, *S. lupi* – паразитов хищных млекопитающих Узбекистана.

Млекопитающие являются промежуточными и дополнительными хозяевами гельминтов [12]. В жизненных циклах цестод хищных плотоядных Узбекистана, они (грызуны, некоторые хищные – куньи, насекомоядные, зайцеобразные) участвуют либо промежуточными, либо дополнительными хозяевами 8 видов цестод – *S. erinacei-europae*, *J. rossicum*, *T. mustelae*, *T. martis*, *H. taeniae formis*, *H. krepkogorski* и *M. lineatus*; 1 вида трематод – *A. alata*; для скребней – *M. catulinus*; 2 видов нематод (*T. canis*, *T. mystax*) резервуарными хозяевами.

Таким образом, эколого-трофические связи отдельных групп хищных млекопитающих (Canidae, Mustelidae и Felidae) в значительной степени определяют видовой состав – паразитирующих у них гельминтов и способствует формированию их гельминтофауны. Прочность биоценологических связей исследуемых хищных животных и их гельминтов, реализуемых через паразито – хозяинные отношения, следует полагать, определила и облик современной фауны гельминтов хищных млекопитающих и на территории Узбекистана.

Представленные материалы позволяют сделать некоторые обобщения. Первые исследования гельминтофауны хищных млекопитающих, на примере собак в условиях Узбекистана принадлежат известному русскому зоологу профессору А.П.Федченко, под руководством которого в 1868-1871 гг. на территории бывшего Туркестана работала специальная научная экспедиция. На материале исследований Федченко Г.Краббе (1879) и О.Линстов (1886) у собак Туркестана зарегистрировали 5 видов паразитических червей: *Taenia hydatigena*, *Multiceps multiceps*, *Dipylidium caninum*, *Toxocara canis* и *Spirocerca lupi*.

Изучением гельминтофауны собак на территории Узбекистана занимались целый ряд исследователей результаты которых обобщены Султановым и др. (1975) в монографии «Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана», где сообщается наличие у собак 32 вида, паразитических червей, из которых 17 видов, могут паразитировать в различных стадиях развития и в организме человека [1, 12, 4, 29].

Результаты наших исследований, проведенные во многих регионах Узбекистана с охватом большого числа видов хищных млекопитающих, также показали довольно богатую фауну гельминтов, состоящих из представителей классов Cestoda, Trematoda, Acanthocephala и Nematoda. Нами зарегистрировано 70 видов гельминтов. Характерно, что видовое разнообразие сообщества паразитов домаш-

них и диких хищных млекопитающих, связано с фауной паразитов многих видов и групп животных Узбекистана. В этом плане, гельминтофауна хищных уникальна и играет важную роль в формировании фаунистических комплексов гельминтов других позвоночных, включая и человека. Хищные вступают в роли доноров целого ряда видов, которыми заражаются представители других отрядов млекопитающих и классов позвоночных. Особенно показательна, роль практически, всех видов цестод, нескольких видов нематод родов *Dirofilaria*, *Ancylostoma*, *Toxocara*, *Spirocerca* в возникновении зоонозных гельминтозов. В данном случае, хищные млекопитающие участвуют в качестве облигатных хозяев гельминтов, расселяющих инвазионные элементы в разнотипные ландшафты.

Интерес к изучению гельминтофауны хищных плотоядных не ослабевает и в настоящее время. Об этом свидетельствуют многочисленные публикации, отражающие результаты исследования по различным вопросам сообщества гельминтов как домашних, так и диких хищников [30, 8, 21]. Объясняется это причинами двоякого характера. С одной стороны, среди гельминтозов хищных млекопитающих имеется значительное количество возбудителей опасных гельминтозов как домашних животных, так и человека. С другой стороны, все цестоды, трематоды, скребни и два вида нематод, с их уникальными жизненными циклами, являются объектами исследований, имеющих общезоологическую и общебиологическую направленности. Эти обстоятельства, как мы считаем, также актуальны и в настоящее время.

Представленные нами сведения по гельминтофауне хищных млекопитающих Узбекистана – одна из важных регионов Центральной Азии послужат основой для дальнейшего долгосрочного мониторинга гельминтологической ситуации.

Комплекс видов, составляющих фауну паразитических червей хищных млекопитающих Узбекистана значительно допол-

няют предшествующие данные литературы видового разнообразия гельминтов и их роль в возникновении зоонозных гельминтозов. В этом плане особого внимания заслуживают хищники, которые служат источником возбудителей таких гельминтозов, весьма опасных для человека и сельскохозяйственных животных – дифиллоблатриоз, дипилидиоз, эхинококкоз, ценуроз, цистицеркоз, мезоцестоз, диоктофимоз, токсокароз, дирофиляриоз и др. В распространении этих гельминтозов, в природных и урбанизированных территориях Узбекистана, роль основного источника инвазий как мы полагаем, служат домашние собаки, следствием высокой их численности.

Знание фауны гельминтов хищных млекопитающих, распространение доминирующих видов и групп паразитических червей, чрезвычайно важно для обоснования и проведения противогельминтных мероприятий. Оздоровление собак от гельминтозов является важным звеном профилактики зоонозных заболеваний человека и продуктивных животных.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Проведены комплексные исследования фауны паразитов домашних и диких хищных млекопитающих Узбекистана и определены сообщества гельминтов, состоящих из 70 видов гельминтов: цестоды состоят из 23 видов, трематоды - 8 видов, акантоцефалы - 3 вида и нематоды - 36 видов.

Общая зараженность хищных млекопитающих гельминтами составила – 79.8%. Интенсивность инвазии колебалась в широких пределах от единичных до несколько десятков экземпляров. В подавляющем большинстве случаев регистрируются смешанные инвазии несколькими видами гельминтов у зараженных животных от 3 до 9 видовых ассоциаций с различными модификациями.

Видовой состав гельминтов у хищных млекопитающих различных семейств распределен неравномерно. Видовое разнообразие паразитических червей составляет у псовых – 51 вид, кошачьих -40 и кунных – 35. Среди исследованных живот-

ных, наибольшим видовым составом гельминтов обладают популяции домашних собак (32) вида.

Определены трофико-экологические связи гельминтов хищных млекопитающих, способствующих формированию фаунистических комплексов гельминтов.

TROPHYCO-ECOLOGICAL RELATIONSHIPS OF PARASITES OF CARNIVOROUS MAMMALS IN UZBEKISTAN

Safarov A.A.^{1*} – Doctor of Biology (ORCID 0000-0002-7073-9367); **Akramova F.D.**² – Doctor of Biology, Professor (ORCID 0000-0002-7662-3605); **Mukhitdinova N.F.**³ – basic doctoral student (ORCID 0009-0002-9534-4027); **Abdukholikov H.H.**⁴ – researcher (ORCID 0009-0005-5372-316X); **Abdieva T.J.**⁵ – basic doctoral student (ORCID 0009-0004-8321-7463); **Karimova N.B.**⁴ – researcher (ORCID 0009-0004-8796-0211); **Azimov D.A.**² – Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Chief Scientific Officer. comp. (ORCID 0009-0008-8161-0084)

¹ Committee of Veterinary Medicine and Livestock Development of the Republic of Uzbekistan

² Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

³ Tashkent Branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology

⁴ Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology

⁵ Nukus Branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology

*safarov-alisher@mail.ru

Financing: This research work was carried out within the framework of the fundamental project of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan entitled "Population ecology of pathogens and carriers of zoonotic diseases in the territory of Central Uzbekistan" under

the number FL-8323102078.

ABSTRACT

The aim of this study is to identify the current species composition of helminths in carnivorous mammals in Uzbekistan, the pathways of parasite community formation, and the ecological characteristics of epizootologically significant species. This study also aims to substantiate the ecological and epizootological foundations for the prevention of parasitic diseases in animals. The material for this study was parasitofaunal collections from domestic and wild Carnivora carnivores from various regions of Uzbekistan. The trophic and ecological relationships between helminths and their carnivorous mammal hosts Canidae, Mustelidae, and Felidae of Uzbekistan were studied. The species diversity of helminths in domestic and wild carnivores has been established. The faunal composition of helminths in the studied carnivorous mammals is represented by four main taxonomic groups: Cestoda, Trematoda, Acanthocephala, and Nematoda, comprising a total of 70 species. Taxonomic analysis revealed a clear gradation based on the degree of host infestation: the highest species richness of helminths is characteristic of the Canidae family, with 51 species, followed by the Felidae family with 40 species, while the Mustelidae family exhibits the least diversity, with 35 species. Within families, the highest parasite species diversity was recorded in the fox (*Vulpes vulpes*) with 42 species and the domestic dog (*Canis lupus familiaris*) with 32 species. In contrast, the lowest values were observed in the weasel (*Mustela nivalis*) and otter (*Lutra lutra*). Based on their biological cycle, the helminths we recorded are classified as homoxenous (10 species) and heteroxenous (60 species). Oligochaete species, mollusks, crustaceans, and insects have been identified as intermediate hosts for carnivorous helminths. Helminth species of epizootological and epidemiological significance have been identified.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Абуладзе, К.И. Тениаты – ленточные

гельминты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы цестодологии // Москва: Наука, 1964. – том. 4. – 530 с.

2. Агринский, Н.И. Насекомые и клещи, вредящие сельскохозяйственным животным // Москва: из-во сельскохозяйственной литературы и плакатов, 1962. -288 с.

3. Азимов, Д.А., Дадаев, С.Д., Акрамова, Ф.Д., Сапаров, К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. – Ташкент, 2015. -224 с.

4. Архипова, Д.Р. Зоогеография дирофиляриоза собак в России / Д.Р. Архипова, И.А. Архипов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Матер. докл. науч. конф. ВИГИС. – М., 2004. – Вып. 5. – С. 142-

5. Быкова, А.М. Гельминты Хищных млекопитающих (Canidae, Felidae, Mustelidae) в Омской области и их эколого-фаунистический анализ: Автореф. дис. канд. биол. наук. -Тюмень, 2007. -21.

6. Гинецинская, Т.А., Добровольский, А.А. Частная паразитология // Москва: Высшая школа, 1978. -293 с.

7. Десянова, Р.Ш. Гельминтофауна собак на территории Узбекистана // Узб. биол. журнал, 1958. №5. –С. 47-57.

8. Ибрагимов, Р.Ш. Пути формирования гельминтофауны домашних плотоядных животных на территории Азербайджана // Российский паразитол. Ж-л. -Москва, 2017. -№4. -С. 57-62.

9. Иргашев, И.Х. К вопросу изучения гельминтофауны домашних и диких плотоядных Самаркандской области // Узб.биол. журнал. 1958- № 5. – С. 39-45.

10. Кабилов, Т.К. Гельминты позвоночных животных Узбекистана, развивающиеся с участием насекомых // Ташкент: Фан, 1983. -128 с.

11. Кашкаров, Р.Д., Метропольская, Ю.О., Грицына, М.А., Тен, А.Г., Абдураупов, Т.В. Фауна и система мониторинга позвоночных животных Ташкентской области // Ташкент, 2020. -504 с.

12. Козлов, Д.П. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР // Москва: Наука, 1977. -276 с.

13. Контримавичус, В.Л. Гельминтофауна

- куньих и пути её формирования // Москва: Наука, 1969. -432 с.
14. Кошанов, Е.К. Гельминты диких млекопитающих Узбекистана: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Ташкент, 1972. – 37 с.
15. Матевосян, Е.М. Дилепидоидеа – ленточные гельминты домашних и диких животных // Основы цестодологии. Москва: Изд-во АН СССР., 1963. -Том 3. - 687 с.
16. Муминов, П. Материалы по гельминтофауне диких плотоядных животных Узбекистана // Узб. биол. журнал, 1963. №6 - С. 44-49.
17. Муминов, П., Аллояров, А.М. Гельминты диких кошек Узбекистана и их связь с экологией хозяев // Узбекский биол. ж-л., 1963. №6. -С. 17-24.
18. Петров, А.М. К фауне паразитических червей домашних плотоядных Туркестана // Труды ГИЭВ, 1926. –Том 2. –Вып. 2. –С. 93-95.
19. Рыжиков, К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев М.М. и др. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Цестоды и трематоды // Москва, 1978. -175 с.
20. Сафаров, А. А., Акрамова, Ф. Д., Азимов, Д. А. Нематоды рода *Dirofilaria* Railliet et Henry, 1911 – паразиты хищных млекопитающих Узбекистана: особенности распространения и экологии // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 1. С. 101–111.
21. Сафаров, А.А., Акрамова, Ф.Д., Азимов, Д.А., Бердибаев, А.С. Распространение нематод рода *Dirofilaria* в Узбекистане // Узбекский биологический журнал. №5, 2021, 37-45 с.
22. Сафаров, А.А., Акрамова, Ф.Д., Тургунов, С.Н., Саидова, Ш.О., Мирзаева, А.У., Бердибаев, А.С., Шакарбоев, Э.Б., Эсонбоев, Ж.А., Азимов, Д.А., Ёркулов, Ж.М. Фауна гельминтов хищных млекопитающих (Canidae, Mustelidae, Felidae) Узбекистана // Журнал Научное обозрение. Биологические науки. – 2023. – № 4 – С. 39-52.
23. Сафаров, А.А., Кахаров, Б.А. Гельминтофауна куньих (Mustelidae Swainson, 1835) Узбекистана // Научно-практический журнал Инфекция, Иммунология и Фармакология. Ташкент, 2023. - 57-62 с.
24. Сафаров, А.А., Норкобилов, Б.Т., Акрамова, Ф.Д., Азимов, Д.А., Мавлонов, С.И. Паразиты собак мегаполиса Ташкента // Ташкент: Фан, 2021. -156 с.
25. Скрябин, К.И. Методы полны гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека // Москва: МГУ, 1928. – 45 с.
26. Судариков, В.Е. Трематоды фауны СССР // Москва, 1984. -169 с.
27. Султанов, М.А., Сарымсаков, Ф.С., Муминов, П.А. и др. Паразитические черви животных Ферганской долины // Ташкент: Фан, 1971 – 268 с.
28. Черногаев, Е.А. Кадастровый справочник охотничье – промысловых животных Узбекистана // Ташкент: Фан, 1992. – 102 с.
29. Anderson, R.C. Nematoda parasites of Vertebrates their development and transmission. New York: CAB International, 2000. - 650 p.
30. Fabiano, M., Vieria, Jose L., Luque and Luis C., Muniz-Pereira. Checklists of helminth parasites in wild carnivore mammals from Brazil // Zootaxa, 2008. – N1721. – P. 1-23.
31. Safarov, A., Khan, A., Azimov, D., Akramova, F., Saparov, K., & Ben Said, M. Helminth Fauna in Carnivorous Mammals from Uzbekistan // Zoodiversity, 2023. 57 (4).
32. Safarov, A., Nasreen, N., Akramova, F., Djabbarov, Sh., Mirzaeva, A., Esonboey, J., Azimov, D., Said, MB. First report on ticks, mites, and other ectoparasites infesting carnivorous mammals in Uzbekistan // Journal Advances in Animal and Veterinary Sciences 2023.11(8): 1297-1306.
33. Safarov, A., Akramova, F., Azimov, D., Mihalca, A.D., Ionică A.M. Updates on the distribution and host spectrum of *Dirofilaria repens* in the Republic of Uzbekistan // Journal of Parasitology Research. 2021, 120, 3987–3992.
34. Safarov, A., Ionică, A., Akramova, F., Shakarbaev, U., Briciu, V., Ieremia, A., Azimov, D. A case of recurrent human *Diro-*

filaria repens infection in Uzbekistan // Journal of Helminthology, 97, E30. Published online by Cambridge University Press: 23 March 2023.

35. Safarov, A., Mihalca, A.D., Park, G.-M., Akramova, F., Ionică, A.M., Abdinabiev, O., Deak, G., Azimov, D. A Survey of Helminths of Dogs in Rural and Urban Areas of Uzbekistan and the Zoonotic Risk to Human Population // Pathogens 2022, 11, 1085.

REFERENCES

1. Abuladze, K.I. Taeniata – tapeworms of animals and humans and the diseases they cause. Fundamentals of Cestodology // Moscow: Science, 1964. – vol. 4. – 530 p.
2. Agrinsky, N.I. Insects and mites harmful to farm animals // Moscow: Publishing House of Agricultural Literature and Posters, 1962. -288 p.
3. Azimov, D.A., Dadaev, S.D., Akramova, F.D., Saparov, K.A. Helminths of ruminants of Uzbekistan. – Tashkent, 2015. -224 p.
4. Arkhipova, D.R. Zoogeography of canine dirofilariasis in Russia / D.R. Arkhipova, I.A. Arkhipov // Theory and Practice of Combating Parasitic Diseases: Proc. Reports of the Scientific Conf. VIGIS. - Moscow, 2004. - Issue 5. - P. 142-
5. Bykova, A.M. Helminths of Carnivorous Mammals (Canidae, Felidae, Mustelidae) in the Omsk Region and Their Ecological and Faunistic Analysis: Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. - Tyumen, 2007. -21.
6. Ginetsinskaya, T.A., Dobrovolsky, A.A. Private Parasitology // Moscow: Vysshaya Shkola, 1978. -293 p.
7. Delyanova, R.Sh. Helminth Fauna of Dogs on the Territory of Uzbekistan // Uzb. Biol. Journal, 1958. No. 5. -P. 47-57.
8. Ibragimov, R.Sh. Pathways of Formation of the Helminth Fauna of Domestic Carnivores in the Territory of Azerbaijan // Russian Journal of parasitology - Moscow, 2017. - №4. - P. 57-62.
9. Irgashev, I.Kh. On the Study of the Helminth Fauna of Domestic and Wild Carnivores of the Samarkand Region // Uzb. Biol. Journal. 1958- №5. - P. 39-45.
10. Kabilov, T.K. Helminths of Vertebrate Animals of Uzbekistan Developing with the Participation of Insects // Tashkent: Science, 1983. - 128 p.
11. Kashkarov, R.D., Metropolskaya, Yu.O., Gritsyna, M.A., Ten, A.G., Abduraupov, T.V. Fauna and Monitoring System of Vertebrate Animals of the Tashkent Region // Tashkent, 2020. -504 p.
12. Kozlov, D.P. Identifier of Helminths of Carnivorous Mammals of the USSR // Moscow: Science, 1977. -276 p.
13. Kontrimavicius, V.L. Helminth Fauna of Mustelids and Ways of Its Formation // Moscow: Science, 1969. -432 p.
14. Koshchanov, E.K. Helminths of Wild Mammals of Uzbekistan: Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. – Tashkent, 1972. – 37 p.
15. Matevosyan, E.M. Dilepidoidea – Tapeworms of Domestic and Wild Animals // Fundamentals of Cestodology. Moscow: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1963. -Vol. 3. -687 p.
16. Muminov, P. Materials on the helminth fauna of wild carnivores of Uzbekistan // Uzb. biol. journal, 1963. No. 6. - P. 44-49.
17. Muminov, P., Alloyarov, A.M. Helminths of wild cats of Uzbekistan and their relationship with the ecology of the hosts // Uzbek biol. journal, 1963. No. 6. - P. 17-24.
18. Petrov, A.M. On the fauna of parasitic worms of domestic carnivores of Turkestan // Proceedings of the State Institute of Experimental Veterinary Medicine, 1926. - Vol. 2. - Issue 2. - P. 93-95.
19. Ryzhikov, K.M., Gvozdev E.V., Tokobaev M.M. et al. Identifier of helminths of rodents of the USSR fauna. Cestodes and trematodes // Moscow, 1978. - 175 p.
20. Safarov, A. A., Akramova, F. D., Azimov, D. A. Nematodes of the genus *Dirofilaria* Railliet et Henry, 1911 – parasites of predatory mammals of Uzbekistan: features of distribution and ecology // Russian Parasitological Journal. 2022. Vol. 16. No. 1. Pp. 101–111.
21. Safarov, A.A., Akramova, F.D., Azimov, D.A., Berdibaev, A.S. Distribution of nematodes of the genus *Dirofilaria* in Uzbekistan // Uzbek Biological Journal. No. 5, 2021, 37-45 p.
22. Safarov, A.A., Akramova, F.D., Tur-

- gunov, S.N., Saidova, Sh.O., Mirzaeva, A.U., Berdibaev, A.S., Shakarboev, E.B., Esonboev, Zh.A., Azimov, D.A., Yorkulov, Zh.M. Helminth fauna of carnivorous mammals (Canidae, Mustelidae, Felidae) of Uzbekistan // Scientific Review. Biological Sciences. - 2023. - No. 4 - pp. 39-52.
23. Safarov, A.A., Kakharov, B.A. Helminth fauna of mustelids (Mustelidae Swainson, 1835) of Uzbekistan // Scientific and practical journal Infection, Immunity and Pharmacology. Tashkent, 2023. -57-62 p.
24. Safarov, A.A., Norkobilov, B.T., Akramova, F.D., Azimov, D.A., Mavlonov, S.I. Parasites of dogs of the Tashkent metropolis // Tashkent: Science, 2021. -156 p.
25. Skryabin, K.I. Methods are full of helminthological dissections of vertebrates, including humans // Moscow: Moscow State University, 1928. - 45 p.
26. Sudarikov, V.E. Trematodes of the fauna of the USSR // Moscow, 1984. -169 p.
27. Sultanov, M.A., Sarymsakov, F.S., Muminov, P.A., et al. Parasitic worms of animals of the Fergana Valley // Tashkent: Science, 1971. -268 p.
28. Chernogaev, E.A. Cadastral directory of game animals of Uzbekistan // Tashkent: Science, 1992. -102 p.
29. Anderson, R.C. Nematoda parasites of Vertebrates their development and transmission. New York: CAB International, 2000. - 650 p.
30. Fabiano, M., Viera, Jose L., Luque and Luis C., Muniz-Pereira. Checklists of helminth parasites in wild carnivore mammals from Brazil // Zootaxa, 2008. – N1721. – P. 1-23.
31. Safarov, A., Khan, A., Azimov, D., Akramova, F., Saparov, K., & Ben Said, M. Helminth Fauna in Carnivorous Mammals from Uzbekistan // Zoodiversity, 2023. 57 (4).
32. Safarov, A., Nasreen, N., Akramova, F., Djabbarov, Sh., Mirzaeva, A., Esonboev, J., Azimov, D., Said, MB. First report on ticks, mites, and other ectoparasites infesting carnivorous mammals in Uzbekistan // Journal Advances in Animal and Veterinary Sciences 2023.11(8): 1297-1306.
33. Safarov, A., Akramova, F., Azimov, D., Mihalca, A.D., Ionică A.M. Updates on the distribution and host spectrum of *Dirofilaria repens* in the Republic of Uzbekistan // Journal of Parasitology Research. 2021, 120, 3987–3992.
34. Safarov, A., Ionică, A., Akramova, F., Shakarbaev, U., Briciu, V., Ieremia, A., Azimov, D. A case of recurrent human *Dirofilaria repens* infection in Uzbekistan // Journal of Helminthology, 97, E30. Published online by Cambridge University Press: 23 March 2023.
35. Safarov, A., Mihalca, A.D., Park, G.-M., Akramova, F., Ionică, A.M., Abdinabiev, O., Deak, G., Azimov, D. A Survey of Helminths of Dogs in Rural and Urban Areas of Uzbekistan and the Zoonotic Risk to Human Population // Pathogens 2022, 11, 1085.