

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЗАРИТОВ КРОВИ ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В процессе многолетних исследований определен видовой состав и важнейшие эколого-фаунистические характеристики паразитов крови птиц и мелких млекопитающих Оренбуржья. Изучены вопросы специфичности паразито-хозяйственных отношений и биотопической приуроченности отдельных систематических групп кровепаразитов на изученной территории.

При формировании кровепаразитоценозов теплокровных животных важную роль играют специфичность паразито-хозяйственных отношений и условия внешней среды. Изучение биологических и экологических характеристик кровепаразитов позволяет выявить причины, влияющие на зараженность животных тем или иным возбудителем, а также определить его вероятных переносчиков.

Цель нашего исследования – изучить хозяйственную специфичность и биотопическую приуроченность отдельных систематических групп кровепаразитов теплокровных животных в условиях Оренбургской области.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили паразитологические сборы, собранные в разных природно-ландшафтных зонах Оренбуржья. Изучение паразитофауны теплокровных животных проводилось в 1991 – 2004 гг. в 8 районах области: Акбулакском, Соль-Илецком, Беляевском, Сакмарском, Кувандыкском, Саракташском, Кваркенском и Светлинском. За это время было собрано и обследовано 420 экз. птиц и 1456 экз. мелких млекопитающих.

Отлов птиц осуществлялся с помощью стандартных ловушек типа «лучок» и «тайник», сборы микромаммалий проводились методом ловчих линий с конусами, которые устанавливались в наиболее характерных для Оренбуржья природных биотопах. Отловы проводились в течение 10 суток, каждую линию проверяли ежедневно в утренние часы.

Паразитологический материал получали из подкрыльцовой вены у живых птиц и сердца, печени, селезенки и легких от умерщвленных животных. Высушенные мазки и отпечатки фиксировали и окрашивали по методу Романовского-Гимза. Готовые препараты исследовали при помощи микроскопа МБИ-6 с иммерсионной системой.

Видовая принадлежность кровепаразитов определялась по морфометрическим признакам

с учетом критериев хозяйственной специфичности отдельных групп возбудителей [1, 2, 3, 8, 7].

Результаты исследований

Фауна паразитов крови исследованных нами птиц представлена организмами, принадлежащими к 3 родам. Все они, с учетом систематического положения, разделены на 2 группы.

Простейшие, представленные паразитическими организмами родов *Haemoproteus*, *Plasmodium*, *Leucocytozoon*.

Гельминты, представленные *Microfilaria sp.*

Распределение паразитов по позвоночным хозяевам, по-видимому, связано прежде всего со специфичностью самих возбудителей. Однако в наших исследованиях у одного вида птиц отмечались паразиты, принадлежащие к одному роду, но разным видам (табл. 1),

Паразитические простейшие рода *Haemoproteus* являются самыми массовыми кровепаразитами мелких воробьиных птиц в районах исследований. Из 70 зараженных всеми возбудителями птиц на долю зараженных гемопротеидами пришлось 64 особи, что составило 91,4% от общего количества инфицированных птиц. Анализ данных показал, что представители рода *Haemoproteus* являются доминирующими видами кровепаразитов отряда Воробьеобразных в районах исследований. Обнаруженные виды паразита имели типичное строение и всегда располагались внутри эритроцитов. Экстенсивностью заражения выделялись: трясогузки желтая, белая, конек лесной, синица большая, воробей домовый. Проведенный анализ выявил достоверные различия в интенсивности заражения различных систематических групп птиц. Из изученных семейств птиц более предрасположенными к *Haemoproteus* оказались Трясогузковые и Вьюрковые, менее – Воробьиные встречающиеся в каждом стационарном пункте наших исследований.

Широкой циркуляции *Haemoproteus* в дикой природе способствуют, по нашему мнению, следующие факторы: отсутствие строгой хозяйственной специфичности и обилие переносчиков кровососов в изученных районах.

Таблица 1. Зараженность птиц отдельными видами кровепаразитов

№ п/п	Виды птиц	Роды/подроды кровепаразитов	Виды кровепаразитов
1.	Лесной конек	Haemoproteus Haemoproteus	<i>H. anthi</i> <i>H. motacilla</i>
2.	Трясогузка желтая	Haemoproteus Haemoproteus	<i>H. motacilla</i> <i>H. anthi</i>
3.	Трясогузка белая	Haemoproteus	<i>H. motacilla</i>
4.	Сорока обыкновенная	Leucocytozoon	<i>L. berestneffi</i>
5.	Грач	Leucocytozoon	<i>L. sakharoffi</i>
6.	Ворона серая	Leucocytozoon	<i>H. sakharoffi</i>
7.	Камышовка	Haemoproteus	<i>H. payevskiyi</i> <i>H. belopolskiyi</i>
8.	Мухоловка серая	Haemoproteus	<i>H. balmorali</i>
9.	Пеночка-теньковка	Haemoproteus	<i>H. belopolskiyi</i>
10.	Обыкновенная горихвостка	Haemoproteus	<i>H. motacilla</i>
11.	Варакушка	Haemoproteus	<i>H. motacilla</i>
12.	Большая синица	Haemoproteus	<i>H. majoris</i>
13.	Воробей домовый	Haemoproteus	<i>H. majoris</i>
14.	Воробей полевой	Haemoproteus	<i>H. majoris</i>
15.	Зяблик	Haemoproteus	<i>H. fringillae</i> <i>H. dolniki</i>
16.	Голубь сизый	Novyella	<i>Pl. columbae</i>
17.	Перепелка	Haemoproteus	<i>Haemoproteus sp.</i>

Паразитические простейшие рода *Plasmodium* зарегистрированы у голубя сизого, экстенсивность инвазии была равна 0,1%. Паразиты обнаруживались в мазках крови на стадии эритроцитарных меронтов. Обнаруженная форма характеризовалась морфологическими признаками, типичными для представителей рода *Plasmodium*. Интенсивность инвазии паразита достигала максимумом 0,8%.

Лейкоцитозооны – паразиты семейства *Врановых* (*Corvidae*). Гаметоциты развиваются в округлых клетках-хозяевах. Цитоплазма паразита окрашена в сине-фиолетовый цвет. Ядро зараженных эритроцитов деформировано, смещено на периферию имеет форму «чаши» и окружает гаметоцит до 2/3 длины его периметра. Цитоплазма клетки-хозяина полностью заполнена паразитом. *Leucocytozoon sakharoffi*, выявлен у 1 из 3 обследованных птенцов сороки обыкновенной с экстенсивность инвазии 0,1%, – вклад паразита от общей зараженности птиц паразитами крови на долю *L. sakharoffi*, приходится 2,85%. Паразиты по форме внешне напоминали лейкоциты, однако отличались от последних наличием смещенного темноокрашенного ядра клетки-хозяина. Все наблюдавшиеся паразиты были хорошо заметны на фоне незараженных эритроцитов. Вне эритроцитов паразитарные формы в

виде трофозоитов и мерозоитов не встречались. Обнаруженные паразиты имели предельно средние значения интенсивности инвазии. У инвазированных птенцов грача наблюдалось 5 отдельных паразитов в препарате.

С целью выяснения поставленного вопроса о зараженности птиц кровепаразитами в зависимости от характера их местообитания все исследованные виды пернатых были разделены нами на следующие основные экологические группы: *птицы леса и кустарников, птицы открытых пространств и полей, околородные птицы, синантропные птицы*. Эврибионтные виды птиц нами относились к наиболее характерному для них экологическому комплексу независимо от конкретных условий среды, в которых эти птицы были добыты.

Наивысший процент общего заражения всеми кровепаразитами отмечен у птиц *открытых пространств и полей* (28,57%) $\Delta\omega = 0,05$; у них же зарегистрирована высокая интенсивность инвазии (53,43%). Сравнительно высокая инвазия кровепаразитами отмечена у полевого воробья (34%) особи трясогузки желтой, были поражены в меньшей степени (26,31%). Свободной от кровепаразитов оказалась овсянка обыкновенная.

Большой экстенсивностью и интенсивностью заражения выделяются также *птицы леса и*

кустарников (20,28%) $\Delta\omega = 0,055$. Наивысшая зараженность кровепаразитами отмечена у зяблика (37,5%), конька лесного (33,3%), у представителей этих же видов отмечалась и смешанная инвазия. У грача процент пораженности составил (33,3%), сороки обыкновенной (40%) и вороны серой (28,3%), однако малое количество обследованных особей сороки не позволяют с уверенностью утверждать об истинной паразитемии. Значительно меньшая зараженность зафиксирована у синицы большой (16,34%), чуть больше у варакушки, горихвостки, мухоловки и пеночки-теньковки (33,3%). При сравнительно низком проценте общего заражения птиц на эту же группу хозяев приходится большинство стерильных (в отношении кровепаразитов) видов: *чиж*, *галка*, *дрозд-деряба*, *большой пестрый дятел*.

В наименьшей степени инвазированны *синантропные птицы* (4,19%) $\Delta\omega = 0,02$, которые в нашем материале представлены видами — воробья домового и голубя сизого и ооловодные (4,08%) $\Delta\omega = 0,056$.

Сравнивая данные зараженности птиц разных экологических групп отдельными кровепаразитами, мы получили интересные результаты, суммированные в *таблице 2*. Оказалось, что птицы леса и кустарников обладали высоким процентом заражения кровепаразитами из рода *Haemoproteidae* (среднее значение интенсивности 13,7%). Максимум заражения этим же кровепаразитом отмечен у птиц открытых пространств и полей (27,5%). Синантропные и ооловодные птицы были заражены паразитами этого рода незначительно (3,59% и 4,0% соответственно). Типичные представители рода *H. motacilla*, *H. fringillae*, *H. belopolsky*, *H. payewskyi*, зарегистрированы у птиц всех экологических комплексов, кроме синантропных.

Из литературы известно [8,14], что основные переносчики гемопротеев — мухи-кровососки (*Hippoboscidae*) обнаруживаются почти во всех природно-ландшафтных зонах и они часто питаются на птицах. Вероятно, повсеместное распространение переносчиков и обуславливает высокую зараженность гемопротеевсами птиц, обитающих в разных биотопах. Кроме того на высокую зараженность птиц кровепаразитами влияет отсутствие строгой хозяинской специфичности у паразитических простейших в отношении близкородственных видов птиц. В наших исследованиях примером тому послужило наличие кровепаразитов вида *H. anthi* и *H. motacilla* у трясогузок и конька лесного, *H. belopolskyi* и *H. payewskyi* у птиц из семейства *Acrocephalus*.

Кровепаразиты рода *Leucocytozoon* обнаружен у птиц не всех экологических групп *таблица 4*. Наивысшая зараженность отмечена у птиц леса и кустарников (33,3%). Основными переносчиками видов лейкоцитозоона являются мошки из семейства *Simuliidae*, которые встречаются во всех природно-ландшафтных зонах, однако наиболее характерны для зоны лесостепи и степи. Таким образом, полученные нами результаты о зараженности лейкоцитозоонами птиц лесных биотопов находятся в соответствии с имеющимися данными о распространении переносчиков этого кровепаразита. Несомненно, что широкое географическое распространение и способность к массовому размножению симулид поддерживают очаги лейкоцитозоона в природе.

Зараженность птиц микрофиляриями выявлена нами в одном единственном случае у воробья полевого. Известно [13], что в большинстве случаев промежуточными, хозяевами филляриат, выделяющих микрофилярий, являются комары из семейства *Culicidae*. Выше уже отмечалось, что указанные кровососущие двукрылые имеются в изобилии в лесостепных биотипах. Становится очевидным, что распространение микрофилярий среди птиц разных экологических групп обусловлено наличием в той или иной местности соответствующего переносчика.

Незначительным оказался процент инвазии гемоспоридиями ооловодных птиц (4,0%), представленных в наших исследованиях *ласточкой береговушкой* и *камышовкой болотной*. Из 49 отловленных птиц только 2 особи *камышовки* были поражены кровепаразитами, принадлежащих к роду *Haemoproteus*. Этот факт, по всей вероятности, объясняется тем, что активность кровососущих двукрылых, в сильно продуваемой ветрами ооловодной местности снижается или ограничивается меньшим числом дней, которые благоприятны для нападения на птиц.

Синантропные птицы отличились очень низким процентом инвазии особей. Так у 1 голубя сизого из 120 был обнаружен *Plasmodium* ви птиц, определяют ее качественное и количественное своеобразие.

У мелких млекопитающих были обнаружены кровепаразиты 3-х групп: риккетсии (роды *Anaplasma*, *Grahamella*, *Haemobartonella*), простейшие (роды *Trypanosoma*, *Plasmodium*, *Piroplasma*) и гельминты (семейство *Microfilaria*). Результаты фаунистических исследований птиц и мелких млекопитающих были представлены нами в предыдущей статье [4].

Распределение отдельных видов и родов кровепаразитов по позвоночным хозяевам представлено в табл.3.

Наибольший круг позвоночных хозяев имели риккетсии рода *Anaplasma*, не дифференцируемые в современной паразитологии до вида (за исключением *A.marginale* и *A.ovis*). Из 17 обследованных видов микроаммалий анаплазмы встречались у 15, причем оставшиеся два вида были представлены малым количеством отловленных животных.

Мы полагаем, что для анаплазм не характерна строгая хозяйственная специфичность, однако ее проявление все же не столь широко, как в обозначенной группе теплокровных хозяев. Очевидно, все обнаруженные анаплазмы относятся к нескольким видам, каждый из которых может распространяться в пределах определенного так-

сона млекопитающих (например, семейства или даже отряда). Косвенно это подтверждают результаты микроскопических исследований, выявивших статистически достоверные отличия по отдельным признакам анаплазм у разных групп микроаммалий. В частности, общая зараженность насекомоядных составила 50,0%, а грызунов – только 18%; средние размеры анаплазм у грызунов находились в пределах 0,31 – 0,40 мкм, а у насекомоядных – 0,43-0,53 мкм.

Другими широко распространенными группами паразитов являлись гемотропные риккетсии родов *Haemobartonella* и *Grahamella*, обнаруженные соответственно у 7 и 6 видов микроаммалий. При этом были дифференцированы только один вид гемобартонелл и два вида грахамий, остальные – только до рода. По нашему мнению, данные паразиты характери-

Таблица 2. Зараженность птиц различных экологических групп кровепаразитами различных родов

Род кровепаразитов	Экологические группы птиц											
	Птицы леса и кустарника			Птицы открытых пространств			Синантропные птицы			Околоводные птицы		
	Кол-во исслед.	Кол-во поражен.	Инт-ть %	Кол-во исслед.	Кол-во поражен.	Инт-ть %	Кол-во исслед.	Кол-во поражен.	Инт-ть %	Кол-во исслед.	Кол-во поражен.	Инт-ть %
<i>Haemoproteus</i>	204	28	13,7	80	22	27,5	167	6	3,59	49	2	4
<i>Leucocytozoon</i>	204	14	6,86	80	–	–	167	–	–	49	–	–
<i>Plasmodium</i>	204	–	–	80	–	–	167	1	0,5	49	–	–
<i>Microfilaria</i>	204	–	–	80	–	–	167	1	0,5	49	–	–

Таблица 3. Специфичность кровепаразитов мелких млекопитающих

№	Кровепаразиты	Виды позвоночных хозяев	Число видов хозяев
1.	<i>Anaplasma sp.</i>	Обыкновенная полевка, лесная мышь, мышь-малютка, домовая мышь, рыжая полевка, водяная полевка, степная пеструшка, обыкновенная слепушонка, степная мышовка, хомячок Эверсмманна, большой тушканчик, малая бурозубка, обыкновенная бурозубка, белобрюхая белозубка, ласка	15
2.	<i>Haemobartonella muris</i>	Лесная мышь	1
	<i>Haemobartonella sp.</i>	Обыкновенная полевка, рыжая полевка, степная пеструшка, обыкновенная слепушонка, степная мышовка, мышь-малютка	6
3.	<i>Grahamella arvalis</i>	Обыкновенная полевка	1
	<i>Grahamella soricis</i>	Обыкновенная бурозубка	1
	<i>Grahamella sp.</i>	Лесная мышь, рыжая полевка, степная пеструшка, хомячок Эверсмманна	4
4.	<i>Plasmodium sp.</i>	Обыкновенная полевка, лесная мышь	2
5.	<i>Microfilaria spp.</i>	Рыжая полевка, лесная мышь	2
6.	<i>Trypanosoma microti</i>	Обыкновенная полевка	1
	<i>Trypanosoma ovotomys</i>	Рыжая полевка	1
	<i>Trypanosoma grosi</i>	Лесная мышь	1
	<i>Trypanosoma sp.</i>	Хомячок Эверсмманна	1
7.	<i>Piroplasma sp.</i>	Хомячок Эверсмманна	1

зуются более строгой хозяйной специфичностью по сравнению с анаплазмами. К примеру, из нескольких отловленных одновременно видов млекопитающих грахамии или гемобартонеллы могли встречаться только у одного из них. Это косвенно подтверждает имеющееся в паразитологии мнение [2], что для данных возбудителей характерна строгая специфичность по типу: «отдельный вид грахамий (гемобартонелл) – отдельный вид (род) млекопитающих».

Малярийные плазмодии и микрофилярии были обнаружены в небольшом количестве у двух видов микромаммалий. К сожалению, морфометрических данных оказалось недостаточно для точной видовой дифференцировки данных паразитов.

Трипаносомы были выявлены у 4-х видов млекопитающих. С учетом морфологических признаков и критериев специфичности, разработанных Ц.А. Гоаром [7], они были отнесены к трем известным видам трипаносом группы *levisi*: *Trypanosoma microti*, *Trypanosoma ovotomys* и *Trypanosoma grosi*.

Наибольший интерес вызвали обнаруженные у хомячка Эверсманна трипаносомы и пироплазмы, которые ранее в научной литературе описаны не были. Представители этих родов (особенно пироплазмы) характеризуются строгой специфичностью в отношении позвоночных хозяев, однако в отдельных случаях они могут заражать и представителей не специфичных видов. В этом случае обнаруженные нами трипаносомы и пироплазмы могут относиться или к уже известным видам, встречающимся у других грызунов, или к новым видам. Учитывая ограниченность полученного материала (трипаносомы обнаружены у 7 экз., пироплазмы – у 2 экз. хомячков Эверсманна из 17 обследованных), мы разрабатываем оба предположения и не склоняемся к какому-либо одному из них.

Другим важным направлением наших исследований было определение биотопического распределения отдельных групп кровепаразитов. С этой целью в каждом изученном стационаре проводилось экологическое районирование местности и выбирались наиболее характерные участки для закладки ловчих линий. Разделение биотопов осуществлялось по ряду критериев: *положение в рельефе, микрорельеф, растительный покров, проективное покрытие травостоя, увлажнение, близость водоема* и др. В результате были выделены 12 характерных биотопов, на 8-ми из которых был получен репрезентативный материал.

Качественный анализ, представленный в табл. 4, показал, что наибольшим видовым составом кровепаразитофауны отличаются животные лесных умеренно увлажненных и степных умеренно и малоувлажненных участков. Здесь встречались представители 7 и 6 родов обнаруженных возбудителей. Следует отметить, что наиболее массовые группы паразитов (анаплазмы, гемобартонеллы, грахамии и трипаносомы) встречались почти во всех биотопах, что свидетельствует об их широком распространении и высокой экологической пластичности.

При оценке зараженности животных разных биотопов кровепаразитами были получены результаты, представленные в табл.5. Наибольшую экстенсивность заражения всеми возбудителями имели животные интразональных умеренноувлажненных биотопов, а наименьшую – степных малоувлажненных и пойменных переувлажненных участков. Примерно аналогичная картина наблюдалась и при распределении анаплазм и грахамии – наиболее массовых групп паразитов в наших исследованиях.

Гемобартонеллы в большей степени встречались на открытых участках, в то время как в

Таблица 4. Качественный состав кровепаразитофауны обследованных биотопов

№	Биотопы	Число родов паразитов	Состав кровепаразитов
1.	Лесной, мезофитный	7	An + Gr + Hb + Tr + Pl + Pr + Mf
2.	Степной, мезоксерофитный	6	An + Gr + Hb + Tr + Pl + Mf
3.	Степной, ксерофитный	6	An + Gr + Hb + Tr + Pl + Pr
4.	Лесостепной, мезофитный	5	An + Gr + Tr + Pr + Mf
5.	Лесостепной, мезоксерофитный	5	An + Gr + Hb + Tr + Pr
6.	Кустарниковый, мезоксерофитный	4	An + Gr + Tr + Pl
7.	Луговой, гигромезофитный	4	An + Gr + Hb + Tr
8.	Пойменный лес, гигромезофитный	4	An + Gr + Pl + Tr

Примечания: An – анаплазмы, Gr – грахамии, Hb – гемобартонеллы, Tr – трипаносомы, Pl – плазмодии, Pr – пироплазмы, Mf – микрофилярии.

Таблица 5. Количественное распределение кровепаразитов в обследованных биотопах

Биотопы	Зараженность зверьков, %							
	Общая	An	Gr	Hb	Tr	Pl	Pr	Mf
Кустарниковый, мзф-ксер	35,4	26,8	10,0	–	1,2	1,2	–	–
Лесостепной, мзф	33,0	28,6	5,0	–	2,2	–	–	0,6
Луговой, гмф-мзф	31,1	25,2	3,0	4,4	1,5	–	–	–
Степной, мзф-ксер	27,1	19,8	4,5	2,4	2,4	0,3	–	0,3
Лесостепной, мзф-ксер	25,6	19,9	4,0	1,7	0,6	–	–	–
Лесной, мзф	25,2	15,8	2,2	1,4	2,9	2,2	–	0,7
Степной, ксер	25,2	20,4	3,2	2,0	0,8	0,8	0,8	–
Пойменный лес, гмф-мзф	20,6	17,7	2,2	–	–	1,5	–	–
Всего	27,4	21,8	4,3	1,5	1,5	0,8	0,5	0,2

Примечания: гмф – гигромезофитный, мзф – мезофитный, ксер – ксерофитный, мзф-ксер – мезоксерофитный, гмф-мзф – гигромезофитный.

облесенных или интразональных участках их доля была невелика или они полностью отсутствовали. Плазмодии, напротив, обнаруживались преимущественно в лесных и лесостепных биотопах. Трипаносомы также в большей степени встречались в лесных биотопах, однако разница по сравнению с прочими участками не являлась статистически достоверной. Распределение пироплазм и микрофилярий проследить трудно, так как количество инвазированных ими животных было крайне невелико.

Мы предполагаем, что зараженность животных кровепаразитами в первую очередь обеспечивается специфическими переносчиками, на расселение и концентрацию которых в значительной мере влияют микроклиматические и экологические условия местности. Установлено, что наибольшей экологической пластичностью отличаются представители рода *Anaplasma*, имеющие широкий круг переносчиков (иксодовые клещи и различные кровососущие насекомые) во всех исследованных биотопах. Биотопическая приуроченность паразитов родов *Trypanosoma* и *Plasmodium* также в первую очередь связана с

распределением их переносчиков – блох и кровососущих комаров соответственно.

Видовой состав переносчиков *Haemobartonnella sp.* и *Grahamella sp.* до конца не изучен, что делает исследования по их биотопической приуроченности крайне актуальными. Учитывая полученные результаты, мы рассматриваем в качестве возможных переносчиков грахамий различные виды мошек и «гнездовых» беспозвоночных эктопаразитов (гамазовые клещи и, возможно, блохи), избегающих участков, подверженных регулярным естественным затоплениям. Для гемобартонелл наиболее вероятной группой переносчиков являются мошки (сем. *Simuliidae*), массово встречающиеся на открытых умеренноувлажненных участках.

Таким образом, птицы и млекопитающие, распространенные в экосистемах Оренбургской области достаточно широко, заражены кровепаразитами, относящимся к разным систематическим группам. Зараженность отдельными видами кровепаразитов зависит от экологических условий существования теплокровных животных.

Список использованной литературы:

1. Дьяченко Н. И. Кровепаразитозы и их возбудители у животных. – Минск: Ураджай, 1977. – 120 с.
2. Дьяконов Л. П. Кровепаразитарные болезни животных, вызываемые прокариотами (анаплазмоз, эсперитрозоноз, гемобартонеллез) // Итоги науки и техн. – ВИНТИ. – Зоопаразитология, 1978. – 10. – С. 6-58.
3. Крылов М. В. Пироплазмиды (фауна, систематика, эволюция). – Л.: Наука, 1981. – 229 с.
4. Ни Г.В., Подшивалов А.А., Быстров И.В. Паразиты крови птиц и мелких млекопитающих Оренбургской области // Вестник ОГУ, №5 (43), 2005. – С. 41-47.
5. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / Акбаев М. Ш., Абуладзе К. И., Тараканов В. И. и др. – М.: Колос, 1994. – 125 с.
6. Garnham P. C. C. Malaria parasites and other haemosporidia. – Oxford: Blackwell Scient, 1966. – 1411 p.
7. Hoare C. A. The Trypanosomes of mammals. A zoological monograph. – Oxford – Edinburg, 1972. – 750 p.
8. Валькюнас Г. Гемоспоридии птиц. Вильнюс, 1997. – 607 с. – (Acta Zoologica Lituanica. Vol. 3-5: a monograph)
9. Валькюнас Г. А. Паразиты крови птиц Беломоро-Балтийского направления миграции. Фауна распространение гемопротеев (*Sporozoa, Haemoproteidae*) // Паразитология. 1985а. Т. 19, вып. 1. С. 55-64.
10. Валькюнас Г.А., Ежова Т.А. Новые виды гемопротеев (*Haemoproteidae*) воробьиных птиц // Зоол. журн. 1992а. Т. 71, вып. 1. С. 5-15.
11. Г л у щ е н к о В.В. Закономерности распределения кровепаразитоз птиц в зависимости от экологии хозяев. // Сб. тр. зоол. музея АН УССР, 1963. №32. С. 57–63.
12. Киришенблат Я.Д. Специфичность паразитов к хозяевам // Усп. Совр. Биол. 1941. Т. 14. №2. С. 272-294.
13. С о н и н М. Д. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Часть I. М.1966.
14. Fallis A.M., Bennett G.F. *Ceratopogonidae* as intermediate hosts for *Haemoproteus* and other parasites // Mosq.News. 1961a. Vol. 21. P. 21-28.