

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

КУЛЬКИНА Людмила Викторовна

ЛИЧИНКИ ГЕЛЬМИНТОВ В АМФИПОДАХ КАЗАХСТАНА

Специальность 03.00.20 - гельминтология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук

Алма-Ата - 1991

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Амфиподы — один из наиболее многочисленных и широко распространенных отрядов подкласса высших ракообразных. Благодаря высокой экологической пластичности они входят в состав основных биоценозов всех типов водоемов. Амфиподы принимают активное участие в утилизации первичной и, отчасти, вторичной продукции, присутствуют в спектре питания многих позвоночных животных, в том числе, имеющих хозяйственное значение. Как промежуточные хозяева гельминтов амфиподы участвуют в циклах развития цестод, трематод, скребней и нематод.

Несмотря на значительную роль, выполняемую амфиподами в биоценозах, фауна этих ракообразных на территории Казахстана изучена недостаточно. До сих пор нет сводки, отражающей таксономический объем амфипод, недостаточны и противоречивы сообщения о распространении их в водоемах республики.

В Казахстане не проводилось целенаправленного гельминтологического изучения амфипод. Сведения о их зараженности на территории республики исчерпываются работами Г.И. Котельникова (1964), Х.И. Егизбаевой (1971), Ю.Ф. Петрова (1979), отметивших инвазивность озерного бокоплава личинками четырех видов гельминтов.

Таким образом, имеющиеся в настоящее время данные о фауне амфипод и их роли в жизненных циклах гельминтов не могут дать полной картины видового состава амфипод и оценить роль этих ракообразных в качестве промежуточных хозяев гельминтов в гидроценозах исследуемого региона. Для понимания реального состояния и контроля за гельминтологической ситуацией на территории республики необходимость такой информации очевидна.

Цель и задачи исследования. Цель настоящей работы: выяснение роли и значения амфипод в циркуляции гельминтов на территории Казахстана. В связи с этим были намечены следующие задачи:

1. Выявить состав современной фауны амфипод и приуроченность их к разнотипным водоемам Казахстана.
2. Изучить видовой состав и морфологию личинок гельминтов, паразитирующих в амфиподах Казахстана.
3. Получить данные о жизненных циклах отдельных видов гельминтов, связанных в своем развитии с амфиподами.
4. Установить особенности заражения амфипод гельминтами в

водоемах разного типа.

5. Изучить сезонно-возрастную динамику зараженности амфипод личинками гельминтов.

6. Выяснить хозяйственное значение амфипод как промежуточных хозяев промысловых и домашних животных в пределах исследуемого региона.

Научная новизна. Впервые на территории Казахстана выявлен видовой состав амфипод, который включает 21 вид, относящийся к 14 родам и 4 семействам. Описан новый вид амфипод-троглобионтов. У пяти видов амфипод найдено 39 видов гельминтов, среди которых 10 видов цестод, 18 трематод, 6 окрешней, 5 нематод. Шесть видов гельминтов впервые обнаружены на территории Каз.ССР. Установлен круг промежуточных хозяев амфипод для 15 видов гельминтов. Описаны новые для науки виды трематод: *Maritrema parainusitata* Kulkina et Beljakova, 1983; *Microphallus montanus* sp.n.; *Quasimaritrema formosus* sp.n.; *Nicolla asiatica* Gvosdev et Kulkina, 1990. Изучены жизненные циклы и морфология фаз развития трематод *M. parainusitata*, *M. montanus*, *N. asiatica*, *Iscithodendriidae* g.n., sp.n. Частично установлен цикл развития и описаны церкарии и метацеркарии *Acanthatrium* sp. метацеркарии и марты *Q. formosus*. Впервые околпавы *Gammarus hirsutus* и *Dikerogammarus aralensis* регистрируются как промежуточные хозяева гельминтов. Впервые проанализированы сезонно-возрастные особенности заражения гаммарусов *G. hirsutus* личинками микрофаллид *M. montanus*. Прослежена зависимость гельминтофауны амфипод от типа водоема. Установлено, что наибольшее значение в распространении гельминтозов домашних утиных птиц и промысловых рыб в Казахстане имеет эврибионтный озерный околпав.

Практическое значение. На значительной территории Казахстана изучен видовой состав амфипод и установлена их роль в жизненных циклах гельминтов, в том числе вызывающих заболевания диких и домашних утиных птиц и промысловых рыб. Полученные данные о фауне амфипод и их естественной зараженности личинками гельминтов в различных районах Казахстана могут служить научной основой разработки мероприятий по профилактике и борьбе с гельминтозами. Результаты изучения сезонно-возрастной динамики заражения амфипод, распределения инвазированных ракообразных по типам водоемов имеют значение при акклиматизационных работах. Данные по распространению, биологии и систематике амфипод могут быть использованы

гидробиологам.

Апробация работ и публикации. Материалы диссертации докладывались на 2-ой научно-производственной региональной конференции по паразитам и болезням рыб (Алма-Ата, 1977), на конференции молодых ученых (Алма-Ата, 1978), на межреспубликанском симпозиуме гельминтологов (Алма-Ата, 1979), конференциях Казахстанского отделения ВОГ (Алма-Ата, 1991).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 работ и 4 находятся в печати.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов и приложения. Изложена на 256 страницах, содержит 39 рисунков, 15 таблиц. Список литературы включает 253 источника, в том числе 26 работ иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА I. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Гельминтологическому исследованию подверглось более 38 тыс. особей амфипод, относящихся к 8 видам, 5 родам и 3 семействам (табл. I). Сборы материала проведены в разные сезоны 1977-1990 гг. на территории, охватывающей все природные зоны Казахстана в бассейнах Каспийского и Аральского морей, озер Балхаш, Аякколь, Тенгиз, реки Иртыш. Исследованиями охвачено 41 озеро, 57 рек, 6 водохранилищ, а также, родники, каналы, пруды. Наиболее изучены водоемы, расположенные в бассейнах рек Или, Арысь, Иртыш, Тургай, Тобол, Нура. Обработка гельминтологического материала проводилась по различным методикам (Судариков, Шигин, 1965; Петровичко, 1956; Хотеновский, 1974; Рубцов, 1978; Гинацинокая, 1968; Vuysaede-Dufour, 1979 и др.). Амфипод определяли по определительным таблицам и описанию из работ Мартынова (1935), Бирштейна (1945), Мадина (1956), Деду (1967, 1980); Бирштейна, Романовой (1968), Holsinger, (1974, 1978, 1980). При сборе материала для популяционных исследований использовались соответствующие методики с последующей обработкой данных на ЭВМ. В статистической обработке руководствовались работами Лакина (1973), Бреева (1972). Там, где это требовалось, материал обрабатывался с использованием гистологических методов. Проведено 30 экспериментов по изучению жизненных циклов гельминтов. Каждый опыт ставили в нескольких повторностях. В качестве предполагаемых дефинитивных хозяев использовали рыб (голь-

Таблица I

Обследованные виды амфиод и их зараженность личинками гельминтов в разных водоемах

№	А М Ф И П О Д Н	количество экз.	Из них заражено гельминтами				неожиданно обнаружено	Место и время исследования					
			цестоды экз. %	трематоды экз. %	скребни экз. %	нематоды экз. %							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
I	<i>Sammarus lacustris</i>	930	-	43	4,62	6	0,64	1	0,1	4	во всем бассейне на рр. Ирги, Тургай, 1974, 1975, 1986 гг.		
2	"	580	-	-	-	5	0,86	-	-	1	во всем бассейне на р. Иртыш, 1975 г.		
3	"	3649	27	0,74	36	0,98	346	9,48	3	0,082	8	Кургальджакские озера, 1977, 1978 гг.	
4	"	2024	-	-	518	25,59	-	-	-	-	2	оз. Кулсай I, II, 1976, 1980 гг.	
5	"	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	р. Чу, 1980 г.	
6	"	1983	16	0,8	102	5,14	3	0,15	-	-	6	бассейн оз. Маржаколь, 1983г.	
7	"	2879	98	3,4	178	6,18	780	27,1	4	0,14	13	озера Кокчелав- ской обл. 1983г.	
8	"	2500	32	1,28	5	0,2	21	0,84	-	-	5	во всем бассейне рр. Тос м. Убаган, 1980 гг.	

Продолжение таблицы I

I	2	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13
9	<i>Gammarus lacustris</i>	385	-	2	0,52	-	-	-	-	-	-	водоем басс. р. Урал, 1981г.
10	<i>G. belcanicus</i>	200	I	0,5	-	2	I	-	-	-	-	водоем в Джунгарском Алатау, 1976г.
II	" "	9599	19	0,19	2879	29,99	9	0,093	2	0,02	6	водоем в Зайлыском Алатау, 1981-90г.
12	<i>G. hirsutus</i>	9950	38	0,38	710	7,13	28	0,28	-	-	6	водоем в Таласском Алатау, 1981-89г.
13	<i>Dikerogammarus areoleusis</i>	499	7	1,4	-	-	-	-	-	-	I	р. Урал, 1981г.
14	<i>D. haemobaphes</i>	452	-	-	-	-	2	0,44	-	-	I	бассейн р. Урал, 1981г.
15	" "	2300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Капчагайское в-ще, 1979г.
16	<i>Pontogammarus obesus</i>	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	р. Урал, 1981г.
17	<i>P. crassus</i>	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	р. Урал, 1981г.
18	<i>Stygobromus kazakhstanica</i>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	р. Урал, 1981г.
19	<i>Corophium curvispinum</i>	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	бассейн р. Или, 1981 г.
												р. Урал, 1981 г.
В С Е Г О:		38346	231	0,62	4473	11,66	1202	3,13	10	0,0026		

цов, чаткальских поджаменщиков), птиц (цыплят, утят, чаек), млекопитающих (белых мышей, золотистых хомячков). Для выяснения циркуляции гельминтов, развивающихся с участием амфипод, вскрыто 65 экз. рыб, 68 экз. земноводных, 30 экз. птиц, 42 экз. млекопитающих.

Рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-4. Для изучения морфологии гельминтов использовали микроскопы МБИ-3, МБИ-6, Amplival.

ГЛАВА II. АМФИПОДЫ КАЗАХСТАНА

В главе приводятся литературные данные о амфиподах, обнаруженных на территории Казахстана предыдущими исследователями (Ульянин, 1875; Игнатенко, 1903; Сарс, 1903; Державин, 1926; Бенинг, 1928, 1938; Овчинников, 1936; Таусон, 1938; Бирштейн, 1945; Хусаинова, 1955; Тютенков, 1953, 1956, 1959; Стальмакова, 1954; Тэн, 1961, 1970; Мартынова, 1970; Воробьева, 1970, 1972, 1973; Шендрик, 1974; Зачетнова, 1975; Шендрик, Тютенков, 1974; Тютенков, Козляткин, 1974, 1978; Козляткин, 1978). По литературным данным фауна пресноводных амфипод Казахстана представлена 23 видами и 3 подвидами. Оценивая состояние изученности амфипод на территории Казахстана необходимо признать, что многие сведения, касающиеся систематики и распространения устарели. В результате интенсивного использования водоемов и акклиматизационных мероприятий изменились места обитания отдельных видов амфипод и их видовой состав. В данной главе с учетом литературных и собственных данных дается систематический обзор 21 вида амфипод, относящихся к 14 родам и 4 семействам. По каждому семейству и роду приводится их объем в масштабе мировой фауны и Казахстана, синонимика и библиография. Для вида дается синонимика, библиография, по возможности, данные по биологии, экологии, распространению, указывается количество гельминтов, использующих этот вид в качестве промежуточного хозяина на территории СССР и Кас.ССР. Дается описание, дифференциальный диагноз и рисунки вновь описанного вида *Stygobromus kazakhstanica* sp.n. Ниже приводим список зарегистрированных на территории Казахстана амфипод:

- Отряд Amphipoda Latreille, 1816
- Подотряд Gammaridea Dana, 1852
- Семейство Gammaridae Leach, 1813
- Род Gammarus Fabricius, 1775

I. *Gammarus lacustris* Sars, 1863

2. *G. balcanicus* Schäferna, 1922
3. *G. hirsutus* Martynov, 1935
4. *G. pulex* (Linnaeus, 1755)
 ПОД *Pallasea* (Segerströle, 1957)
5. *Pallasea quadrispinosa* Sars
 ПОД *Micruropus* Stebbing, 1889
6. *Micruropus passolskii* Sowinsky, 1915
 ПОД *Gmelinoidea* Basykalova, 1945
7. *Gmelinoidea fasciatus* (Stebbing, 1899)
 ПОД *Gmelina* Grimm, 1894
8. *Gmelina costata* Grimm (Sars, 1894)
 ПОД *Dikerogammarus* Stebbing, 1899
9. *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894)
10. *D. haemobaphes* (Eichwald, 1841)
11. *D. aralensis* (Uljanin, 1875)
 ПОД *Pontogammarus* (Sowinsky, 1904)
12. *Pontogammarus robustoides* (Sars, 1894)
13. *P. obesus* (Sars, 1894)
 ПОД *Pendorites* Sars, 1895
14. *Pendorites platycheir* (Sars, 1896)
 ПОД *Iphigenella* Sars, 1896
15. *Iphigenella acanthopoda* Sars, 1896
 ПОД *Niphargoides* Sars, 1894
16. *Niphargoides deminutus* (Stebbing, 1906)
 ПОД *Chaetogammarus* (Martynov, 1924)
17. *Chaetogammarus warpachowskyi* (Sars, 1894)
 СЕМЕЙСТВО *Corophiidae* Leach, 1813
 ПОД *Corophium* Latreille, 1806
18. *Corophium curvispinum* Sars, 1895
19. *C. chelicorne* Sars, 1895
 СЕМЕЙСТВО *Crangonyctidae*
 ПОД *Stygobromus* (Cope, 1872)
20. *Stygobromus kazakhstanica* sp.n.
 СЕМЕЙСТВО *Haustoriidae* Sars, 1882
 ПОД *Pontoporeia* Krøyer, 1842
21. *Pontoporeia affinis* Lindström, 1885

ГЛАВА III. ПРЭСНОВОДНЫЕ АМФИПОДЫ - ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ
ХОЗЯЕВА ГЕЛЬМИНТОВ

I. Обзор литературы по фауне личинок гельминтов
пресноводных амфипод СССР

В разделе на основании 99 работ отечественных авторов рассматриваются основные этапы паразитологического исследования амфипод на территории СССР. Сообщается, что к настоящему времени накопился большой материал, раскрывающий значение амфипод в циклах развития паразитических червей. По литературным данным на территории СССР в роли промежуточных хозяев зарегистрировано 24 вида бокоплазов, относящихся к 14 родам. С их участием развиваются 30 видов цестод, 21 трематода, 14 скребней, 12 нематод.

2. Личинки гельминтов, паразитирующие у амфипод
Казахстана

Приведен перечень обнаруженных у амфипод гельминтов. Указаны хозяева, локализация, показатели заражения (ЭИ, ИИ). На основании мировых литературных данных сообщается о распространении гельминта (в том числе на территории СССР и Каз.ССР), круге окончательных и, по возможности, промежуточных и резервуарных хозяев. Прилагаются оригинальные описания и рисунки всех обнаруженных у амфипод личинок гельминтов, а у некоторых из вновь обнаруженных видов трематод, - их церкарий и марит, полученных экспериментально. В результате проведенных гельминтологических исследований у амфипод на территории Казахстана обнаружено 39 видов гельминтов. Ниже приводится их список и показатели зараженности по хозяевам^I.

Класс Cestoda Rudolphi, 1808

Семейство Cyathocephalidae Nibelin, 1922

1. Cyathocephalus truncatus (Pallas, 1781)^{xxx} - Gammarus hirsutus (0,99%)

Семейство Hymenolepididae (Ariola, 1899)

2. Microsomacanthus paramicrosoma (Gagowska, 1931) Yamaguti, 1959 - G. lacustris (0,069%)
3. M. fausti (Taenz-Shen, 1932) Lopez-Neura, 1942 - G. lacustris (1,4%), G. balcanicus (0,02-2%)
4. M. paracompressa (Czaplinski, 1956) Spasskaja et Spassky, 1961 - G. balcanicus (0,3%)

5. M. microsoma (Creplin, 1829) Lopez-Neura, 1942 - G. lacustris (0,05%)
6. Pimbralaria fasciolaris (Pallas, 1781) Froelich, 1802 - G. lacustris (0,3-1%), Dikerogammarus aralensis (1,4%)
СЕМЕЙСТВО Dilepididae Fuhrmann, 1907
7. Leteriporus teres (Krabbe, 1869) - G. lacustris (0,16-2%)
8. L. skrjabini Mathevossian, 1946 - G. lacustris (0,02%)
9. L. clercki (Johnston, 1912) Fuhrmann, 1932 - G. lacustris (0,038%)
10. Leteriporus sp. - G. balcanicus (0,9%), G. hirsutus (0,05%)
Класс Trematoda Rudolphi, 1808
СЕМЕЙСТВО Lecithodendriidae Odhner, 1911
11. Lecithodendriidae g. nova. sp. nov. - G. balcanicus (10-15%)
12. Acanthatrium sp.^{xxx} - G. balcanicus (0,003%)
СЕМЕЙСТВО Pleurogenidae Loos, 1899
13. Pleurogenes claviger (Rudolphi, 1819) - G. lacustris (0,03%)
14. Pleurogenoides medians Olsson, 1876 - G. lacustris (3-50%)
15. Pleurogenoides sp.₁ - G. balcanicus (0,01%)
16. Pleurogenoides sp.₂ - G. balcanicus (0,03%)
СЕМЕЙСТВО Allocreadiidae Stossich, 1904
17. Allocreadium montanus Sidorov et Butenko, 1966^{xx} - G. lacustris (0,2%)
18. A. transversale (Rudolphi, 1802) - G. lacustris (0,15%)
СЕМЕЙСТВО Opencolidae Ozaki, 1925
19. Nicolla asiatica Gvosdev et Kulkina, 1990^x - G. hirsutus (4,2%)
СЕМЕЙСТВО Microphallidae Travassos, 1920
20. Maritrema parainusitata Kulkina et Beliakova, 1983^x - G. balcanicus (14%)
21. Quasimaritrema formosus sp. n.^x - G. hirsutus (12,8%)
22. Microphallus montanus sp. n.^x - G. hirsutus (50,3%), G. balcanicus (20%)
СЕМЕЙСТВО Plagiorchiidae Lühe, 1901
23. Plagiorchis laricola Skrjabin, 1924 - G. lacustris (0,01-1,3%)
24. Plagioglyphe fastuosus (Saidat, 1924) Krasnolobova, 1971^{xxx} - G. lacustris (1-5%)
25. Paralepoderma sp. - G. balcanicus (0,001%)
СЕМЕЙСТВО Notocotylidae Lühe, 1909
26. Notocotylus attenuatus (Rudolphi, 1809) - G. lacustris (0,01%)

27. Catatropis verrucosa (Troelich, 1789) - G.lacustris (0,001%)
Семейство Psilobotomatidae Odhner, 1913
28. Psilotrema simillimum (Muhling, 1898) - G.lacustris (0,002%)
Класс Acanthocephala (Rudolphi, 1808)
Семейство Polymorphidae Meyer, 1931
29. Polymorphus minutus (Goeze, 1782) Lühе, 1911 - G.lacustris (1-3%), G.balcanicus (5%), G.hirsutus (3%)
30. P.magnus Skrjabin, 1913 - G.lacustris (0,3-49,7%)
31. P.cinclii Belopol'skaia, 1958^{xxx} - G.balcanicus (0,002%)
Семейство Echinorhynchidae (Cobbold, 1879) Hamann, 1892
32. Metechinorhynchus truttae (Schränk, 1788)^{xxx} - G.lacustris (0,05%)
Семейство Apororhynchidae Shipley, 1899
33. Apororhynchus sp.^{xxx} - G.balcanicus (0,002%)
Семейство Pomphorhynchidae Monticelli, 1905
34. Pomphorhynchus laevis (Müller, 1776) Monticelli, 1905 - G.lacustris (15-17%), Dikero-gammarus haemobaphes (0,4%)
Класс Nematoda Rudolphi, 1808
Семейство Acuariidae Seurat, 1913
35. Streptocara crassicauda (Grewin, 1829) - G.lacustris (0,01-0,2%)
Семейство Tetrameridae Travassos, 1914
36. Tetrameres sp.₁ - G.lacustris (0,13%)
37. Tetrameres sp.₂ - G.balcanicus (0,01%)
Семейство Anisakidae Skrjabin et Kokorhin, 1945
38. Contracecum micropapillatum (Stossich, 1890) - G.lacustris (0,12%)
39. Nematoda g. sp. - G.lacustris (0,01%)

3. Общая характеристика распределения гельминтов

По числу обнаруженных у амфипод гельминтов, преобладают трематоды - 18 видов (46,15% от общего списка). Их индекс доми-

Примечание. х-таксоны новые для науки, xx-виды, обнаруженные у амфипод впервые, xxx- новые для Казахстана. В скобках ЭИ.

нирования видов (ИДВ) составляет 75,63%. Цестоды включают 10 видов (25,64%, ИДВ 4,02%), скребни - 6 видов (15,38%, ИДВ 20,17%), нематоды - 5 видов (12,82%, ИДВ 0,17%). У озерного бокоплава обнаружено 25 видов личинок гельминтов, у *G. balcanicus* - 14, у *G. hirsutus* - 6, у *D. aralensis* и *D. haemobaphes* по одному. Индекс сходства фаун (ИСФ) наиболее высок у *G. hirsutus* и *G. balcanicus* (17,64%), что свидетельствует о близости биологии и экологии этих амфипод. ИСФ *G. lacustris* и *G. balcanicus* II, 42%, ИСФ *G. lacustris* и обоих дикерогаммарусов *D. aralensis* и *D. haemobaphes* составляет 4%, а с *G. hirsutus* - 3,93%. На основании литературных и собственных данных проводится анализ специфичности гельминтов к амфиподам как промежуточным хозяевам, проявляющейся в пределах ареала вида.

ГЛАВА IV. ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ ТРЕМАТОД, РАЗВИВАЮЩИХСЯ С УЧАСТИЕМ АМФИПОД

При изучении личинок гельминтов, паразитирующих в амфиподах Казахстана, нами описано 5 новых видов трематод и изучены, частично или полностью, их жизненные циклы.

Maritrema parainusitata Kulkina et Beljakova, 1983

Жизненный цикл *M. parainusitata* осуществляется в биоценозах Тянь-Шаня (Зайлиийский Алатау). Промежуточными хозяевами сосальщика являются моллюски *Sibirioithynella almatinae* (ЭИ 3,2%) и гаммарусы *G. balcanicus* (ЭИ 14%). Половозрелая форма получена в эксперименте у белых мышей. Приводится описание мариты, яйца, дочерней спороцисты, церкарии, метациркарии. Дается дифференциальный диагноз *M. parainusitata*.

Quasimaritrema formosus sp. n.

Жизненный цикл *Q. formosus* протекает в биоценозах Таласского Алатау (Западный Тянь-Шань) с участием гаммарусов *G. hirsutus* (ЭИ 12,8%) и лесных мышей (ЭИ 12,5%). Первый промежуточный хозяин неизвестен. Экспериментально мариты выращены у белых мышей. Приводится описание мариты, яйца, метациркарии и дифференциальный диагноз вида.

Microphallus montanus sp. n.

Жизненный цикл трематоды *M. montanus* проходит с участием лесных мышей (ЭИ 7,14%) и промежуточных хозяев - обитателей горных ручьев: моллюсков *S. almatinae* (ЭИ 3,2%) и гаммарусов *G. balcanicus* (ЭИ 20%) в Зайлиийском Алатау, *Martensamicola*

brevicula (ЗИ 20,8%) и *G. hirsutus* (ЗИ 50,3%) в Таласском Алатау. Экспериментально марица выращена у белых мышей. Дается описание марицы, яйца, дочерней спороцисты, церкарии, метацеркарии. Приводится дифференциальный диагноз.

Lecithodendriidae *g. nova*, *sp. n.*

В небольшом ручье, впадающем в р. Правый Талгар, в течение нескольких лет регистрируются личинки трематод, относящиеся к семейству *Lecithodendriidae* (и несомненно к новому роду и виду). Церкарии этого сосальщика найдены у моллюсков *S. almatinae* (ЗИ 3,1-7,2%), а метацеркарии у гаммарусов *G. balcanicus* (ЗИ 11,7-15%). Окончательный хозяин в природе не установлен. Марица получена экспериментально у белых мышей. Описываются фазы развития: марица, яйцо, дочерняя спороциста, церкария, метацеркария. Дифференциальный диагноз трематоды еще не завершен. Следует отметить, что данный вид обладает морфологическими особенностями, отличающими его от всех известных родов этого семейства, и, вероятно, относится к роду, неизвестному науке.

Nicola asiatica Gvosdev et Kulkina, 1990

Язвенный цикл *N. asiatica* (сем. *Oreoselidae* Ozaki, 1925) осуществляется в гидроцеповах верховья р. Арньс (Таласский Алатау) с участием кренобионтов: чаткальского подкаменщика *Cottus gobio jakartensis*, моллюсков *M. brevicula* и гаммарусов *G. hirsutus*. ЗИ рыб - 32,5%, моллюсков - 0,8%, гаммарусов - 4,2%. Приводится описание марицы, яйца, церкарии, метацеркарии. У церкарии изучен сенсорный аппарат. Дается дифференциальный диагноз *N. asiatica*.

ГЛАВА V. ЗАРАЖЕННОСТЬ АМФИПОД ЛИЧИНКАМИ ГЕЛЬМИНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

I. Зараженность амфипод личинками гельминтов в зависимости от типа водоема

На основании последования распространения зараженных амфипод, состава и численности паразитирующих в них личинок гельминтов в водоемах разного типа, показано, что наиболее разнообразие гельминтофауны амфипод равнинных озер Казахстана. В этих водоемах у боксилавов зарегистрировано 20 видов личинок гельминтов с экстенсивностью инвазии от 0,001 до 27,2%. Окончатель-

ными хозяевами обнаруженных здесь цестод, трематод, скребней и нематод являются рыбы, земноводные и птицы. В горных озерах Алтая (оз.Маркаколь) и Тянь-Шаня (оз.Кульсай I и II) гельминтофауна амфипод качественно бедна. Она представлена 2 видами трематод, которые во взрослой фазе паразитируют у рыб и птиц. Экстенсивность инвазии гаммарусов этими сосальщиками не превышает десятых долей процента при минимальной интенсивности, однако в некоторых участках литорали у гаммарусов регистрируется высокая инвазированность (37,5%). У амфипод, обитающих в равнинных реках, обнаружено 8 видов гельминтов среди которых скребни и цестоды, заканчивающие свой жизненный цикл у рыб, земноводных и птиц. Экстенсивность инвазии отдельными видами различна и колеблется от 0,03 до 19,4%. В горных реках Алтая и Тянь-Шаня обитающие амфипод, их численность и степень зараженности определяются скоростью водотока. Инвазированные амфиподы отмечены нами в истоковой и равнинной части горных рек. В биоценозах горных рек у амфипод обнаружено 5 видов гельминтов. Это скребни и цестоды, паразитирующие во взрослом состоянии у рыб и птиц. Зараженность бокоплавов в горных реках отдельными видами гельминтов различна, но не превышает 0,3%. В пойменных водоемах циркулирует 9 видов гельминтов, среди которых цестоды, трематоды, скребни, нематоды, паразитирующие у рыб и птиц. Для большинства видов амфипод, обнаруженных здесь, зараженность гельминтами составляет 0,2-5%, но в отдельных случаях может достигать и 40% (сем. Plagiorchiidae). Гельминтофауна гаммарусов из горных родников характеризуется разнообразием (15 видов) и высокой зараженностью (12-50,3%) отдельными видами трематод (сем. Microphallidae). Обнаруженные здесь цестоды, трематоды, скребни и нематоды завершают свое развитие у рыб, земноводных, птиц и млекопитающих. Состав гельминтов, паразитирующих у амфипод в искусственных водоемах (водохранилища и пруды) беден, включает 2 вида - скребня *P. medius* и трематоду *P. mediana*, заканчивающих жизненный цикл у птиц и земноводных. Экстенсивность заражения бокоплавов этими видами равна 0,01%.

2. Зараженность амфипод личинками гельминтов в зависимости от сезона и возраста

В главе проанализированы сезонно-возрастные особенности заражения гаммарусов *G. hirsutus* метацирকারиями трематод *M. mon-*

танис. Исследования проведены в разные сезоны 1989-90 гг. в ручье, впадающем в р. Улькен-Кайнды (бассейн р. Артыс, Таласский Алагау, Тянь-Шань). В исследуемом водоеме в течение нескольких лет регистрируется стойкая и высокая численность гаммарусов *G. hirsutus* (2900 экз/м²) и их моноинвазия микрофаллидами (50,3%), которая характеризуется незначительными сезонными колебаниями. В заражении гаммарусов личинками микрофаллид наблюдается два небольших подъема: осенний (ЗИ 57,84%, ИО 9,56 экз) и весенний (53,99%, 6,86 экз), летом отмечены промежуточные значения (42,38%, 7,85 экз). Снижение зараженности гаммарусов летом вызвано интенсивным их размножением, в результате чего численность ракообразных увеличивается в ручье в 1,4 раза и поднимается до максимальных значений 3395 экз/м². Популяция гаммарусов значительно пополняется молодью, свободной от гельминтов, что приводит к уменьшению экстенсивности инвазии. Падению зараженности гаммарусов летом способствует и естественная смертность особей старшей возрастной группы, наиболее сильно инвазированных. Их доля в летней выборке снижается по сравнению с весенней в 4 раза и составляет в популяции гаммарусов 0,12%. Процессу эмиграции противопоставит превосходящая по численности иммиграция, возрастание которой обеспечивается более интенсивной эмиссией церкарий в летний период, в результате чего наблюдается увеличение численности гемипопуляции метацеркарий: индекс обилия повышается до 7,85 экз.

Анализ зараженности гаммарусов разных размерно-возрастных групп микрофаллид показал, что заражению подвержены все размерно-возрастные группы гаммарусов длиной тела свыше 2 мм. С увеличением длины тела (возраста) показатели зараженности гаммарусов увеличиваются, что обуславливается более длительным контактом рачков с церкариями микрофаллид. Наиболее слабо инвазированы особи размером 3-4 мм (молодь). Их зараженность в зависимости от времени года следующая: ЗИ 14,3%, ИИ 1±0,2 экз - 37,7%, 2,19±0,51 экз. Зараженность ювенильных особей (5-6 мм) 56,17%, 3,25±0,9 экз - 62,1%, 4,6±0,42 экз. Максимальных значений показатели инвазии достигают у самых крупных гаммарусов длиной 19-20 мм. В течение периодов наблюдения экстенсивность инвазии этой возрастной группы составляла 100%, а интенсивность в зависимости от сезона колебалась от 68,7 до 83 экз. Поток инвазии, проходящий через размерно-возрастную группу гаммарусов, опреде-

ляется численностью размерно-возрастной группы ракообразных и показателями ее инвазированности. Наибольший поток инвазии в разные сезоны года направляется через особей гаммарусов длиной 17-18 мм. Их доля в передаче инвазии в разные сезоны года колеблется от 0,36 до 0,57. Экстенсивность инвазии этой возрастной группы на протяжении года достигает максимальных значений, а интенсивность в зависимости от сезона года составляет $54,15 \pm 5,4$ - $66 \pm 6,9$ экз. В популяции гаммарусов *G. hirsutus* молодь и ювенильные особи, обладающие слабой зараженностью, превалируют над особями репродуктивного возраста, представляя весной, летом и осенью соответственно 72,46%, 67% и 48,8%. Наиболее сильно инвазированными особи длиной 19-20 мм играют меньшую роль в передаче инвазии, т.к. в сезонных выборках они составляют небольшой процент.

3. Тип распределения личинок трематод *M. montanus* в популяции гаммарусов *G. hirsutus*

Выяснение степени адекватности эмпирических данных теоретическим методом χ^2 -квadrat свидетельствует о соответствии негативному биномиальному распределению (НБР) метацеркарий в популяции гаммарусов размерно-возрастных групп 3-6 мм, 7-10 мм, II-IV мм. Величина вероятности согласования эмпирических частот распределения численности гельминта с теоретическими частотами негативно-биномиального распределения варьировала в зависимости от сезона наблюдения и возраста амфипод от 0,0073 до 0,7. НБР с высокой достоверностью (P от 0,45 до 0,7) отмечена у гаммарусов размерно-возрастной группы 3-6 мм и 7-10 мм в августе 1989 г. Изменчивость параметра, характеризующего меру агрегированности ($-K$), в отдельных возрастных группах гаммарусов оказалась устойчивой, независимо от сезона года. Пределы изменчивости $-K$ для размерно-возрастных групп 3-6 мм - $0,3841 \pm 0,05663$, 7-10 мм - $0,3251 \pm 0,008$, II-IV мм - $0,28075$.

4. Зараженность гаммарусов *G. hirsutus* метацеркариями *M. montanus* в зависимости от пола

В популяции амфипод *G. hirsutus* из ручья в Таласском Алатау наблюдается незначительные различия в зараженности метацеркариями *M. montanus* самцов и самок. Экстенсивность инвазии самок каждого возрастного класса превышает этот показатель у самцов, а интенсивность инвазии самок ниже, чем у самцов. У

G. hirsutus отмечается половой диморфизм, выражающийся в размерах тела: самцы крупнее самок - 7-20 мм, 7-16 мм соответственно. Соотношение полов у гаммарусов размерно-возрастной группы 7-8 мм в изучаемом гидроценозе приближается 1:1. С возрастом гаммарусов процент самцов увеличивается и в группах длиной 9-11 мм их соотношение становится 1:1,5, у гаммарусов длиной 15-16 мм - 1:2,5. Размерная группа 17-20 мм представлена только самцами. Полученные данные о соотношении самцов и самок в популяции *G. hirsutus* могут свидетельствовать о большей продолжительности жизни самцов и о возможной значительной смертности самок. Принимая во внимание преобладание самцов старших возрастных групп, как правило, наиболее инвазированных (ЭИ 98-100%, ИО 70-78 экз.), следует отметить их более значительную роль в инвазионном процессе по сравнению с самками.

ГЛАВА VI. РОЛЬ АМФИПОД В РАСПРОСТРАНЕНИИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ УТИНЫХ ПТИЦ И ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ В КАЗАХСТАНЕ

С участием амфипод Казахстана осуществляются жизненные циклы 17 видов гельминтов, завершающих свое развитие у утиных птиц и 4 вида - у рыб. Большую роль в распространении гельминтозов уток и рыб играет озерный бокоплав, который является промежуточным хозяином 16 видов гельминтов, завершающих свое развитие у утиных птиц и 4 видов у рыб. Меньшее значение в распространении гельминтов уток и рыб имеют бокоплав, обитающие в горных ручьях (*G. balcanicus* и *G. hirsutus*), и дикерогаммарусы (*D. aralensis* и *D. haemobaphes*). У *D. aralensis* обнаружены цистицеркоиды *Fimbrisia fasciolaris*, а у *D. haemobaphes* - акантеллы *Pomphorhynchus laevis*. В горных ручьях у гаммарусов паразитирует только скребень *Polymorphus minutus*. Отмечено, что распространение гельминтов уток и рыб, развивающихся с участием бокоплавов, зависит от типа водоема. Наиболее неблагоприятными по гельминтозам уток оказались озера Северного Казахстана (Кокчетавская область). Здесь у озерного бокоплава установлена высокая зараженность 12 видами гельминтов, заканчивающих жизненный цикл у утиных птиц. Среди них фоновые виды - скребни рода *Polymorphus*, экстенсивность инвазии которыми в разных озерах колеблется от 0,5 до 49%. Высокая зараженность (7,1%) озерного бокоплава акантеллами *P. laevis* отмечена в водоемах Центрального Казахстана. Значительная инвазированность бокоплава акантеллами полиморфусов

и помфоринхусов свидетельствует о существовании потенциальных очагов полиморфоза и помфоринхоза в Центральном и Северном Казахстане.

ВЫВОДЫ

1. Пресноводная амфиподофауна Казахстана включает 21 вид, относящийся к 14 родам и 4 семействам, из них 16 видов аборигенов и 5 акклиматизантов. В число последних входит род *Pallasea*, *Microgorus*, *Gmelinoidea*, *Pontoporeia*, *Niphargoides*. Описан новый вид амфипод-троглобионтов - *Stygobromus kazakhstanica*.

2. Распределение амфипод-аборигенов на территории Казахстана неравномерно. Основная масса видов (12 или 75%) сосредоточена в поддонах, принадлежащих к бассейну Каспийского моря. Наиболее широко распространен на территории Казахстана озерный бокоплав, достигающий максимальной численности в озерах Северного Казахстана.

3. В результате гельминтологического обследования более 38 тыс. амфипод 9 видов, личинки гельминтов обнаружены у 5: *Gammarus lacustris*, *G. balcanicus*, *G. hirsutus*, *Dikerogammarus aralensis*, *D. haemovarhens*. Общая зараженность амфипод гельминтами на территории Казахстана составляет 15,46%, в том числе цестодами 0,64%, трематодами 11,69%, скребнями 3,11%, нематодами 0,006%.

4. В биоценозах Казахстана с участием амфипод осуществляются жизненные циклы 39 видов гельминтов, среди которых цестоды (10 видов), трематоды (18), скребни (6), нематоды (5). Для 15 видов гельминтов бокоплав зарегистрированы как новые промежуточные хозяева. Шесть видов гельминтов впервые отмечены на территории Казахстана. Амфиподы *Gammarus hirsutus* и *Dikerogammarus aralensis* впервые зарегистрированы как промежуточные хозяева гельминтов. Описаны новые для науки виды трематод: *Maritrema parainusitata*, *Micocolla asiatica*, *Microphallus montanus*, *Quasimaritrema formosus*.

5. Наиболее разнообразна гельминтофауна озерного бокоплава (25 видов), что составляет 64,1% от общего числа видов, зарегистрированных нами. Беднее личиночная гельминтофауна у *G. balcanicus* - 14 видов, *G. hirsutus* - 6, *Dikerogammarus aralensis* - 1, *D. haemovarhens* - 1.

6. В биоценозах Тянь-Шаня осуществляются жизненные циклы трематод семейств *Microphallidae*: *M. parainusitata*, *M. montanus*,

Q. formosus, *Lecithodendriidae* g.n., sp.n. и *Oreocoelidae*: *N. asiatica*. В качестве промежуточных хозяев этих гельминтов зарегистрированы кренобионтные моллюски и гаммарусы. Окончательными хозяевами *N. asiatica* служат рыбы (аткальские подкаменщики), у остальных видов - мышевидные грызуны: лесные мыши в природе, белки - в эксперименте.

7. Наиболее разнообразна гельминтофауна в равнинных озерах Казахстана, где у бокоплавов обнаружено 20 видов личинок гельминтов. Наименьшее число видов гельминтов зарегистрировано у амфипод из искусственных водоемов (водохранилища и пруды) и горных озер (по 2 вида).

8. Зараженность гаммарусов *G. hirsutus* метацеркариями микрофаллид в водоемах Тянь-Шаня характеризуется высокими показателями инвазии и их незначительными сезонными колебаниями. Заражению подвержены все размерно-возрастные группы гаммарусов длиной тела свыше 2 мм. С увеличением размеров тела (возраста) амфипод возрастают показатели их зараженности микрофаллидами. В инвазированной части популяции гаммарусов молодь и ювенильные особи, обладающие слабой зараженностью, преобладают над сильно инвазированными индивидами репродуктивного возраста. Основная роль в передаче инвазии принадлежит гаммарусам длиной тела 17-18 мм, обладающим как высокой зараженностью так и значительной численностью. Распределение метацеркарий *M. montana* в популяции гаммарусов *G. hirsutus* подчиняется закону НБР. Отмечена незначительная дифференциальная зараженность (ЖИ и ИО) метацеркариями микрофаллид самцов и самок гаммарусов *G. hirsutus* каждой размерно-возрастной группы.

9. На территории Казахстана озерному бокоплаву принадлежит основная роль в распространении гельминтов, патогенных для утиных птиц и промысловых рыб. С его участием развивается 16 видов гельминтов, паразитирующих у домашних уток и 4 - у промысловых рыб. Высокая зараженность озерного бокоплава личинками полиморфусов (*P. magnus* и *P. minutus*) в Северном Казахстане и личинками помфоринхусов (*P. laevis*) в Центральном Казахстане позволяет сделать предположение о наличии там очагов полиморфоза и помфоринхоза.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Кулькина Л.В. Гаммарусы Казахстана - промежуточные хозяева паразитов рыб // Материалы 2-ой региональной научно-производственной конференции по паразитам и болезням рыб и марам борьбы с ними в Казахстане и республиках Средней Азии. Алма-Ата, 1977. С.114-119.

2. Кулькина Л.В. Гельминтофауна *Rivulogammarus lacustris* (Sars) озера Султан-Кельды (Целиноградская область) // Материалы конференции молодых ученых Института зоологии, посвященной 60-летию Великого октября. Алма-Ата, 1978. С.30-33.

3. Кулькина Л.В. Паразиты бокоплава *Gammarus (Rivulogammarus) lacustris* Кургальджинских озер // Вопросы паразитологии водных беспозвоночных животных. Вильнюс, 1980. С.59-61.

4. Кулькина Л.В. Об очаге помфориноза рыб в Кургальджинских озерах Целиноградской области // Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. Тез.докл. XIII научн. конф. Алма-Ата, 1981. С.522-524.

5. Кулькина Л.В. Гельминты гаммарусов в водоеме: Тянь-Шаня // Известия АН Каз.ССР. Сер.биол. Алма-Ата, 1982. № 2. С.30-38.

6. Кулькина Л.В., Белякова Ю.В. Жизненный цикл *Maritrema parviusitata* sp.n. (Trematoda, Microphallidae) // Паразитология. 1983. Т.16, вып. 4. С.272-277.

7. Белякова Ю.В., Кулькина Л.В. Зараженность бокоплавов и моллюсков личинками трематод в горных ручьях Заилийского Алатау // Гельминты животных в экосистемах Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1985, С.57-70.

8. Кулькина Л.В., Белякова Ю.В. Моллюски и гаммарусы горных водоемов Тянь-Шаня - промежуточные хозяева трематод сем. *Microphallidae* // Паразиты и болезни водных беспозвоночных: Тез.докл. Всес. симп. М., 1986. С.83-85.

9. Кулькина Л.В. Особенности гельминтофауны бокоплавов Казахстана // X конф. Укр. общества паразитол. Материалы конф. Киев.: Наукова думка. 1986. Ч. I. С.324.

10. Кулькина Л.В. Зараженность *Gammarus lacustris* (Sars) личинками гельминтов в озерах Северного Казахстана // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. Тез. докл. XIX конф. Ашхабад.: Илим. 1986. С.242-244.

11. Кулькина Л.В. Прогенетическая цестода *Syathoserphalus* у гаммарусов *Gammarus hirsutus* из водоемов Западного Тянь-Шаня // Паразитология. 1990. Т.24. вып. 3. С.232-235.

12. Кулькина Л.В. Амфиподы Казахстана // Экология и морфология гельминтов животных Казахстана. Алма-Ата.: Наука. 1990. С.125-146.

13. Кулькина Л.В. Личинки гельминтов озерного бокоплава водоемов Маркакольской впадины // Экология и морфология гельминтов животных Казахстана. Алма-Ата.:Наука. 1990. С.116-125.

14. Гвоздев Е.В., Кулькина Л.В. *Nicolla asiatica* sp.n. (Trematoda, Opecoelidae, Ozaki 1925 из чаткальского подкаменщика *Cottus jakartensis* // Известия АН Каз.ССР. Сер.биол. Алма-Ата. 1990. № 4. С.84-86.

15. Кулькина Л.В. *Stygobromus kazakhstanica* sp.n. Amphipoda: Crangonuctidae из подземных вод Тянь-Шаня // Зоол. журн. (в печати).

16. Кулькина Л.В. Динамика гельминтоценоза озерного бокоплава в оз. Султан-Кельды (Центральный Казахстан) // Тез. докл. II научной конф. УРНИИ (в печати).

17. Кулькина Л.В. Сезонная и возрастная динамика зараженности гаммарусов личинками микрофаллид // (в печати)

18. Белякова Ю.В., Кулькина Л.В. Цикл развития трематоды *Nicolla asiatica* Gvosdev et Kulikina, 1990 от *Cottus jakartensis* Berg // Известия АН Каз.ССР. Сер. биол. (в печати)

Кулькина