

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

А 30 Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2022. – 482 с.

Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан) / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КРУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan) /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Жауапты редакторлары:

Брагина Т.М., биология ғылымдарының докторы, профессор

Исакаев Е.М., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

Исмурадова Г.С., экономика ғылымдарының докторы, профессор

Ахметов Т.А. педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

Редакция алқасының мүшелері

Баубекова Г.К., педагогикалық білім магистрі; **Рулёва М.М.**, биология магистрі; **Суюндиқова Ж.Т.**, биология магистрі; **Бобренко М.А.** биология магистрі; **Коваль В.В.** география магистрі; **Омарова К.И.** география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем
экологии и биологии, 2022

Ақтөбе аймағының Байғанин ауданы Жем өзені ихтиофаунасын жан-жақты зерттеу және қорғау шараларын ұйымдастыру арқылы келесі маңызды мәселелерді шешуге қол жеткізуге болады:

- кәсіпшілік ихтиофаунасының түр құрамы мен құрылымын айқындау және қалыптастыру, сирек кездесетін және жойылып ету қаупі төнген түрлерді табиғи мекендеу ортасында сақтау;

- ихтиофаунаның қазіргі таңдағы жағдайына сипаттама беріп бұрынғы зерттелінген мәліметтермен салыстырмалы баға беру;

- Жем өзені ихтиофаунасына қоршаған орта факторларының және антропогендік факторлардың әсеріне баға беру.

Әдебиеттер тізімі:

1. М.К.Жұмалиев. Балықтар алуантүрлілігі және ихтиология негіздері. – Оқу құралы. Алматы 2019 – 248с.
- 2.Шестой национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. Астана, 2018. – С.6-9. <https://www.cbd.int/doc/nr/nr-06/kz-nr-06-ru.pdf>
- 3.Баимбетов А.А., Тимирханов С.Р. Казахско-русский определитель рыбообразных и рыб Казахстана –Алматы. 1999. – 347 с.
4. Ф.В. Климов, Е.В. Мурова., А.С. Данько, Е.К. Данько// Краткая характеристика ихтиофауны р.Жем . Алматы –Вестник КазНУ – 2012. – 115 с.
5. Дукравец Г.М., Мамилов Н.Ш., Митрофанов И.В. Аннотированный список Рыбообразных и рыб Республики Казахстан //Известия НАН РК. Серия биологическая. – 2010. – №3. – 36-49 с.
- 6.Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. и др. Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Наука-Гылым. 1992.

МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ЛЕГОЧНЫХ ГЕЛЬМИНТОВ У ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ В ПОЙМЕННЫХ БИОТОПАХ РЕКИ ИРТЫШ В УСЛОВИЯХ СНИЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАРАЖЕННОСТИ

*Intraspecific interactions between lung helminthes in moor frog in flood-plain
of Irtysh river in the condition on infection indicators decreasing*

Н.Е. Тарасовская
N.E. Tarasovskaya

*Павлодарский педагогический университет, Павлодар, Казахстан
e-mail: mikhaik99@gmail.com*

Аннотация. Құрғақ жылдарда паразиттердің санының азаюымен *Rhabdias bufonis* және *Haemolomea cylindracea* сүйіртұмсық бакасының өкпе гельминттерінде түр аралық антагонизмнің ауырлығының төмендеуі анықталды. Басқа түрлердің қатысуымен нематодтар мөлшерінің ұлғаюы бірлескен паразитизация кезінде ағза иесінің ресурстарының қол жетімділігіне байланысты.

Түйінді сөздер: сүйіртұмсық бақа, *Rhabdias bufonis*, *Haemolomea cylindracea*, түр аралық антагонизм, морфометриялық талдау.

Аннотация. В засушливые годы при снижении численности паразитов выявлено снижение остроты межвидового антагонизма у легочных гельминтов остромордой лягушки *Rhabdias bufonis* и *Haemolomea cylindracea*. Увеличение размеров нематоды в присутствии других видов обусловлено доступностью ресурсов организма хозяина при совместном паразитировании.

Ключевые слова: остромордая лягушка, *Rhabdias bufonis*, *Haemolomea cylindracea*, межвидовой антагонизм, морфометрический анализ.

Abstract. In dry years with decreasing of parasites' quantity the decreasing of acuteness of intraspecific competition was revealed. Increasing of nematode's body sizes at the presence of other helminthes species may be conditioned by the accessibility of the host's organism sources with together infection.

Passwords. Moor frog, *Rhabdias bufonis*, *Haplometra cylindracea*, intraspecific antagonism, morphologic measurement analysis.

Межвидовые отношения гельминтов являются показателем стабильности существования паразитоценоза и динамики обмена веществ и энергии в экосистеме в целом. Паразиты легких остромордой лягушки – нематода *Rhabdias bufonis* и трематода *Haplometra cylindracea* – являются удобной моделью для полевых исследований межвидовых отношений по ряду причин. Стабильная гельминтофауна остромордой лягушки в пойменных биотопах реки Иртыш включает 4 основных вида половозрелых паразитов: нематода *Rhabdias bufonis* и трематода *Haplometra cylindracea* в легких и нематода *Oswaldocruzia filiformis* и трематода *Opisthioglyphe ranae* в тонком кишечнике. Трематода *Pleurogenes intermedius*, локализуемая в мочевом пузыре, встречается редко и далеко не ежегодно. Легочные гельминты, которые питаются кровью, являются наиболее энергоемкими для организма лягушек, и ограничение их численности важно для сохранения жизни хозяина, а значит, системы в целом. 2020-2021 гг. отличались крайне сухим летом, что привело к снижению численности паразитов. Такая ситуация стала отличной моделью для изучения напряженности межвидовых отношений в условиях снижения зараженности всеми видами гельминтов, при сравнении с ранее опубликованными данными за предыдущие годы [8, 9, 10, 11].

Материал и методика. В бесснежный период 2020 г. в пойме р. Усолка (небольшой правобережной протоки р. Иртыш в окрестностях г. Павлодара) было отловлено 194, в 2021 г. – 154 экз. остромордой лягушки при ежемесячных выборках не менее 25-30 экз. Видовой статус гельминтов устанавливали по монографии К.М.Рыжикова с соавт. [7]. Добытых амфибий подвергали полному гельминтологическому вскрытию по общепринятым методикам [2]. Для оценки межвидовых взаимодействий нематод их гемипопуляции группировали в зависимости от количества представителей каждого вида и сочетания с другими видами паразитов. У нематод *R. bufonis*, представленных партеногенетическими самками, с помощью окуляр-микрометра микроскопа МБС-10 (Лыткаринский завод оптического стекла, Московская область, РФ (ныне ОАО «ЛЗОС»), 1980 г., серия 090096) с известной ценой деления измеряли следующие параметры: длина тела, максимальная ширина, длина пищевода, длина хвоста, расстояние до вульвы. Количественные данные обрабатывали статистическими методами [3].

Для оценки межвидовых отношений гельминтов мы брали за основу методики Г.С.Маркова [4, 5] и В.Г.Ваккера [1], сопоставляя численность нематод в бинарном сочетании и при отсутствии другого вида гельминтов. При достаточно обширном материале за 2015 г. нам удалось провести сопоставление численности двух исследуемых видов нематод в моноинвазии и бинарном сочетании (без других видов гельминтов), а также при совместном и раздельном паразитировании в присутствии других видов червей. При определении зависимости численности червей от присутствия другого вида паразитов применяли критерий Пирсона " χ^2 " (хи-квадрат) [3].

Знак и степень отклонения теоретического обилия от фактически наблюдаемого определяли при помощи показателя степени приуроченности относительного обилия Ю.А.Песенко F_{ij} [6] по формуле:

$$F_{ij} = \frac{\frac{n_i}{Nj} - \frac{n - n_i}{N - Nj}}{\frac{n_i}{Nj} + \frac{n - n_i}{N - Nj}},$$

где n_i – фактическое обилие вида в i -ой выборке гельминтов из Nj хозяев; n – общее число гельминтов из всех N особей хозяев. При $F_{ij} = -1$ выборка хозяина полностью "отвергается" гельминтом, при $F_{ij} = +1$ – полностью "предпочитается"; при показателе приуроченности, близком к нулю, паразит индифферентен к данной группе хозяев.

Кроме того, мы рассчитывали и другие показатели численности гельминтов при совместном и раздельном паразитировании: интенсивность инвазии (среднее число гельминтов на одну особь хозяина в данном сочетании) и долю червей в данном сочетании – от общего количества гельминтов в исследованной годовой выборке.

Для сравнения фактической и ожидаемой совместной встречаемости гельминтов мы сравнивали долю хозяев, зараженных данным сочетанием, и теоретическую долю совместной встречаемости легочных гельминтов. Последнюю рассчитывали путем перемножения долей зараженности хозяев каждым гельминтом (в долях единицы) – исходя из того, что вероятность одновременного события равна произведению вероятностей.

Кроме того, мы подсчитывали долю червей в каждом сочетании, а также долю сочетаний гельминтов (бинарное сочетание, моноинвазия данным видом) среди зараженных хозяев. Эти показатели в определенной мере отражают тенденцию совместной или раздельной встречаемости двух видов гельминтов – независимо от их причин (среди которых может быть как межвидовой антагонизм, так и приуроченность к разным биотопам, половозрастным группам лягушек и т.д.).

Результаты и их обсуждение. Как видно из таблиц 1 и 3, реальная совместная встречаемость нематоды *Rhabdias bufonis* и трематоды *Haplometra cylindracea* оказалась ниже теоретически рассчитанной. Нематода и трематода не избегали друг друга в совместных сочетаниях, но и, наоборот, в 2020 г. численность гаплومتры была даже положительно приурочена к обилию рабдиасов. Однако основное обилие каждого вида червей тяготеет к отдельному паразитированию, что, видимо, обусловлено разными средами заражения: нематодами – на суше, а трематодами – в воде. К тому же *H.cylindracea* встречается преимущественно у младших возрастных групп лягушек (сеголеток и годовиков), а *R.bufonis* – у лягушек старше 2-3 лет. Этот факт можно расценивать как разделение экологических ниш (в виде возрастных групп хозяина) конкурирующими паразитами, которое складывается из-за разницы в механизмах заражения. У трематоды *H.cylindracea*, по нашим наблюдениям, дополнительными хозяевами обычно являются головастики и лягушата, в которых после миграции в легкие метацеркарии превращаются в зрелых марит. *R.bufonis* заражают лягушек старших возрастных групп, которые значительную часть бесснежного периода проводят на суше. К тому же легкие лягушек старше 2 лет, как правило, свободны от трематод и заселяются нематодами.

Таблица 1 – Влияние межвидовых взаимодействий на численность легочных гельминтов остромордой лягушки в припойменных биотопах в 2020 г. в пойме р. Иртыш

	Моноинвазия	Бинарное сочетание	Бинарное сочетание	Моноинвазия
Сочетание червей	<i>Rhabdias bufonis</i>		<i>Haplometra cylindracea</i>	
Число зараженных хозяев	15	17		116

**«АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІЛІК»
IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫ**

Доля зараженных хозяев (%)	7,73±1,92	8,76±2,03		59,79±3,52
Теоретическая доля сочетаний (%)	0,16495 * 0,6856 = 0,1131 или 11,31%			
Число гельминтов	30	48	102	457
Сумма квадратов	80	252	1188	3157
Интенсивность инвазии в сочетании (экз.)	2,0±0,29	2,82±0,65	6,0±1,455	3,94±0,32
Теоретическое число червей	36,56	41,44	71,45	487,55
Критерий Пирсона « χ^2 »	1,18	1,04	13,06	1,89
Сумма « χ^2 »	2,22		14,95*	
Показатель приуроченности Fij	-0,1701	+0,1701	+0,207	-0,207
Доля червей в данном сочетании (%)	38,46±5,51	61,54±5,51	18,25±1,63	81,75±1,63
Доля сочетаний среди зараженных хозяев (%)	46,875±8,82	53,125±8,82	12,78±2,89	87,22±2,89
*Звездочкой отмечены достоверные различия по критерию Пирсона « χ^2 », как и в таблице 3.				

По результатам морфометрического анализа (таблицы 2, 4) видно, что присутствие *N.cylindracea* приводит даже к увеличению линейных размеров *R.bufo*nis. Абсолютные размеры нематоды были минимальными в моноинвазии, бинарном сочетании с кишечной трематодой *Opisthioglyphe ganae* и одновременном присутствии всех 4 видов гельминтов (таблица 4). Присутствие *O.ganae* по результатам предыдущих наблюдений всегда приводило к снижению либо численности, либо размеров легочной нематоды, что могло быть обусловлено опосредованными влияниями друг на друга разных видов гельминтов с различной локализацией. Одновременное присутствие 3 видов червей приводило к значительному и статистически достоверному увеличению длины и ширины рабдиасов. Это вполне согласуется с ранее высказанными предположениями, что единичные гельминты или паразиты одного вида затрачивают достаточно много вещества и энергии на преодоление резистентности организма хозяина и получения доступа к трофическим ресурсам организма [12]. Одновременное присутствие нескольких гельминтов одного или разных видов приводит к так называемой конкуренции антигенов, которая ослабляет ответ организма хозяина на каждый вид паразита или патогена. Однако, по нашим ранее опубликованным данным, максимальные размеры у всех видов гельминтов, в том числе *R.bufo*nis, достигались при одновременном паразитировании всех 4 видов червей. Видимо, в условиях снижения численности гельминтов в засушливые годы симультанное присутствие всех 4 видов уже оказывалось существенной энергетической нагрузкой на организм хозяина по сравнению с 2-3 видами.

**МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ»**

Таблица 2 – Размеры *Rhabdias bufonis* от остромордой лягушки в 2020 г. в пойменной популяции в зависимости от сочетания гельминтов в одном хозяине

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Без <i>Haplometra cylindracea</i> в целом, n = 29	Длина	9,0172±0,3893	4,2434421	4,7	12,6
	Ширина	0,2707±0,0095	0,00254772	0,175	0,375
	Длина пищевода	0,4431±0,0081	0,0018257	0,35	0,5
	Длина хвоста	0,1853±0,0051	0,000737	0,125	0,25
	Расстояние до вульвы	3,3086±0,1352	0,51161946	1,8	4,5
	Длина яйца	0,10379±0,00205	0,00011924	0,084	0,126
	Ширина яйца	0,0448965±0,001	0,0000298103	0,035	0,056
В присутствии <i>Haplometra cylindracea</i> в целом; n = 49	Длина	9,0469±0,2819	3,8140009	5,2	12,7
	Ширина	0,2531±0,0071	0,00243835	0,15	0,35
	Длина пищевода	0,4408±0,0068	0,0022316	0,325	0,55
	Длина хвоста	0,1934±0,0057	0,001583	0,125	0,3
	Расстояние до вульвы	3,3041±0,1016	0,49560799	1,9	4,6
	Длина яйца	0,10086±0,00192	0,0001795	0,07	0,126
	Ширина яйца	0,044±0,00089	0,000042875	0,028	0,056

Таблица 3 – Влияние межвидовых взаимодействий на численность легочных гельминтов остромордой лягушки в припойменных биотопах в 2021 г.

	Моноинвазия	Бинарное сочетание	Бинарное сочетание	Моноинвазия
Сочетание гельминтов	Rhabdias bufonis		Haplometra cylindracea	
Число зараженных хозяев	32	13		54
Доля зараженных хозяев (%)	20,78±3,27	8,84±2,24		35,06±3,845
Теоретическая доля сочетаний (%)	0,2922 * 0,43506 = 0,1271 или 12,71%			
Число гельминтов	83	38	28	142
Сумма квадратов	305	330	88	568
Интенсивность инвазии в сочетании (экз.)	2,59±0,301	2,92±1,18	2,15±0,42	2,63±0,26
Теоретическое число червей	86,04	34,96	32,985	137,015
Критерий Пирсона «χ²»	0,107	0,264	0,753	0,181
Сумма «χ²»	0,371		0,934	
Показатель приуроченности Fij	-0,0599	+0,0599	-0,1004	+0,1004
Доля червей в данном сочетании (%)	68,595±4,22	31,405±4,22	16,47±2,84	83,53±2,84
Доля сочетаний среди зараженных хозяев (%)	71,11±6,76	28,89±6,76	19,403±4,83	80,597±4,83

**«АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІЛІК»
IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫ**

Таблица 4 – Размеры *Rhabdias bufonis* от остромордой лягушки в 2021 г. в пойменных популяциях в зависимости от сочетания гельминтов в одном хозяине

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Без <i>Haplometra cylindracea</i> в целом, n = 77	Длина	9,2727±0,2794	5,9317464	4,1	14,8
	Ширина	0,2464±0,00475	0,00172227	0,175	0,325
	Длина пищевода	0,4159±0,0051	0,0019886	0,325	0,55
	Длина хвоста	0,1659±0,0031	0,000755	0,125	0,25
	Расстояние до вульвы	3,4299±0,1024	0,79731972	1,55	5,6
Без <i>Haplometra cylindracea</i> в моноинвазии; n = 15	Длина	8,9067±0,86245	10,413524	4,8	14,6
	Ширина	0,2283±0,01097	0,00168452	0,175	0,275
	Длина пищевода	0,3967±0,0097	0,0013274	0,35	0,45
	Длина хвоста	0,15±0,00505	0,000357	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	3,35±0,3324	1,54678571	1,8	5,6
Без <i>Haplometra cylindracea</i> с <i>Oswaldocruzia filiformis</i> ; n = 40	Длина	9,795±0,3043	3,6117692	4,1	14,0
	Ширина	0,25625±0,00599	0,00140224	0,175	0,325
	Длина пищевода	0,4269±0,0069	0,0018393	0,35	0,55
	Длина хвоста	0,1731±0,0046	0,000846	0,125	0,25
	Расстояние до вульвы	3,5925±0,01097	0,46942949	1,6	5,0
Без <i>Haplometra cylindracea</i> с <i>Opisthioglyphe ranae</i> ; n = 14	Длина	7,6429±0,5559	4,018022	4,2	10,2
	Ширина	0,2232±0,011996	0,00187157	0,175	0,325
	Длина пищевода	0,3821±0,00996	0,0012912	0,325	0,45
	Длина хвоста	0,1518±0,0051	0,000333	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	2,8536±0,18497	0,44479396	1,55	3,7
Без <i>Haplometra cylindracea</i> с <i>Oswaldocruzia filiformis</i> и <i>Opisthioglyphe ranae</i> ; n = 8	Длина	10,2±1,0589	7,8485714	7,3	14,8
	Ширина	0,2719±0,0118	0,00097098	0,225	0,325
	Длина пищевода	0,45625±0,0098	0,0006696	0,425	0,5
	Длина хвоста	0,1844±0,0087	0,000525	0,15	0,225
	Расстояние до вульвы	3,775±0,40645	1,15642857	2,6	5,5
В присутствии <i>Haplometra cylindracea</i> в целом; n = 38	Длина	10,1408±0,35802	4,7426831	5,2	14,2
	Ширина	0,2559±0,0062	0,00143359	0,175	0,375
	Длина пищевода	0,4164±0,0069	0,0017661	0,35	0,525
	Длина хвоста	0,17697±0,0042	0,000655	0,125	0,25
	Расстояние до вульвы	3,7±0,1255	0,58256757	1,9	5,0
С <i>Haplometra cylindracea</i> и <i>Oswaldocruzia filiformis</i> ; n = 19	Длина	11,0368±0,5168	4,8080117	6,7	14,2
	Ширина	0,2605±0,0104	0,00196637	0,2	0,375
	Длина пищевода	0,4224±0,0113	0,0022844	0,35	0,525
	Длина хвоста	0,175±0,0068	0,000833	0,15	0,25

**МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ»**

	Расстояние до вувльвы	4,0053±0,17699	0,56385965	2,5	5,0
С Haplometra cylindracea, Oswaldocruzia filiformis и Opisthioglyphe ranae; n = 14	Длина	8,9321±0,46101	2,7629258	5,2	10,7
	Ширина	0,2482±0,0088	0,00100618	0,175	0,3
	Длина пищевода	0,4071±0,0096	0,0011951	0,35	0,45
	Длина хвоста	0,1768±0,0063	0,000525	0,125	0,2
	Расстояние до вувльвы	3,2714±0,1675	0,36489011	1,9	3,8

Таким образом, снижение численности всех видов гельминтов у остромордой лягушки в засушливые годы привело к снижению остроты межвидового антагонизма у легочных гельминтов-гематофагов – нематоды *R.bufo* и трематоды *H.cylindracea*. Увеличение размеров *R.bufo* в сочетании с легочной трематодой и с 3 гельминтами может быть обусловлено доступностью ресурсов организма хозяина при одновременном присутствии нескольких видов паразитов.

Список литературы:

1. Ваккер В.Г. К установлению межвидовых связей гельминтов //Фауна и экология беспозвоночных. Межвузовский сборник научных трудов. – Горький, 1989. – С. 8-14.
2. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – М.: Колос, 1983. – 208 с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия [Учеб. пособие для биол. спец. вузов]. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
4. Марков Г.С. О межвидовых отношениях в паразитоценозе травяной лягушки //Доклады АН СССР, нов. серия, 1955. Т. 100, вып. 6. – С. 1203-1205.
5. Марков Г.С., Чернобай В.Ф. О раздельной встречаемости некоторых видов трематод и цестод у воробьиных птиц //Экологическая и экспериментальная паразитология. Вып. 1. – Л.: Наука, 1975. – С.11-14.
6. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
7. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. – М.: Наука, 1980. – 279 с.
8. Тарасовская Н.Е. Межвидовые отношения гельминтов остромордой лягушки в Павлодарской области по данным морфометрического анализа //Материалы Международной научно-практической конференции «Роль ветеринарной науки и практики в эффективном развитии животноводства». – Алматы: ТОО «КазНИВИ», 2012. – С. 521-527.
9. Тарасовская Н.Е. К изучению межвидовых отношений легочной нематоды *Rhabdias bufo* от остромордой лягушки //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – Алматы, 2012. –№ 3 (55). – С. 90-98.
10. Тарасовская Н.Е. Межвидовые и внутривидовые отношения легочной нематоды *Rhabdias bufo* у остромордой лягушки в припойменных биотопах реки Иртыш в 2012 г.//Материалы Международной заочной научно-практической конференции «Вопросы естественных и математических наук», Новосибирск, 4 марта 2013 г. – Новосибирск: изд-во СибАК», 2013. – С. 125-136.
11. Tarassovskaja N.E. The using of measurement analysis in the study of interspecific interactions between the helminthes of moor frog (*Rana arvalis*) in Pavlodar region //Биологические науки Казахстана. – Павлодар, ПГПИ, 2013. -№ 3. – С. 49-66.
12. Tarassovskaya N.E., Zhumabekova B.K., Syzdykova G.K. Stages of interspecific and interspecific interactions between helminthes //Materials of XI European Multicolloquium of Parasitology. – Cluj-Napoca, Romania, 2012. – P. 464-465.