

УДК 576.895

Н.Е. Тарасовская<sup>1\*</sup>, М.Ш. Шалменов<sup>2</sup><sup>1</sup>Павлодарский государственный педагогический институт, Казахстан, г. Павлодар<sup>2</sup>Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Казахстан, г. Уральск

\*E-mail: oaigerim@inbox.ru

### Влияние фенов остромордой лягушки на размеры нематод с различной локализацией

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние рисунка на спине остромордой лягушки на линейные размеры нематод с кишечной и легочной локализацией. Максимальные размеры *Rhabdias bufonis* чаще всего наблюдаются у лягушек со штрихами и пятнами, иногда – с промежуточным фенотипом, а минимальные – всегда у хозяев с прямыми непрерывными полосами на спине. У *Oswaldocruzia filiformis* в большинстве случаев отмечалась приуроченность крупных размеров нематод к лягушкам с непрерывными продольными полосами, минимальных – к фенотипу со штрихами и пятнами.

Видимо, непрерывные полосы являются исходным фенотипом, прерывающиеся (до пятен и штрихов) – мутантными. Можно предположить, что восстановление организма хозяина при питании гематофага успешнее происходит у мутантных особей с более высокими темпами метаболизма, а кишечный гельминт наиболее рационально эксплуатирует хозяев с исходным фенотипом и экономным обменом веществ.

**Ключевые слова:** гемипопуляция гельминтов, фенотип остромордой лягушки, численность нематод, *Oswaldocruzia filiformis*.

Максимальные размеры *Rhabdias bufonis* чаще всего наблюдаются у лягушек со штрихами и пятнами, иногда – с промежуточным фенотипом, а минимальные – всегда у хозяев с прямыми непрерывными полосами на спине. У *Oswaldocruzia filiformis* в большинстве случаев отмечалась приуроченность крупных размеров нематод к лягушкам с непрерывными продольными полосами, минимальных – к фенотипу со штрихами и пятнами.

Видимо, непрерывные полосы являются исходным фенотипом, прерывающиеся (до пятен и штрихов) – мутантными. Можно предположить, что восстановление организма хозяина при питании гематофага успешнее происходит у мутантных особей с более высокими темпами метаболизма, а кишечный гельминт наиболее рационально эксплуатирует хозяев с исходным фенотипом и экономным обменом веществ.

Фенетический подход, основанный на использовании дискретных альтернативных признаков индивида – фенов, еще с начала 80-х гг. получил распространение в популяционной

экологии многих видов свободноживущих организмов [1, 2]. Затем он был успешно экстраполирован в паразитологию и использовался не только для изучения внутривидовой структуры и изменчивости, адаптивных особенностей гельминтов [3, 4], но и для исследования взаимоотношений гельминтов и хозяев на популяционно-генетическом уровне [5, 6].

Фоновые виды бесхвостых амфибий и их гельминты являются удобной моделью для фенетических исследований, итогом которых должно стать познание механизмов межпопуляционных взаимодействий паразитов и хозяев и факторов регуляции численности гельминтов.

Остромордая лягушка, являющаяся фоновым видом амфибий во многих биотопах Павлодарской области, была изучена в гельминтологическом отношении еще в 80-е гг. XX в. [7, 8, 9], однако приуроченность гельминтов к определенным альтернативным признакам остромордой лягушки ранее не изучалась.

В бесснежный период 2008-2010 гг. в нескольких биотопах Павлодарской области было отловлено 469 экз. остромордой лягушки, в том числе в 2008 г. – 152, 2009 г. – 201, 2010 г. – 116 экз. Базовой популяцией, в которой проводились исследования, была пойма р. Усолка – небольшого правобережного притока р. Иртыш, протекающего в пределах ее поймы.

Добытых амфибий подвергали полному гельминтологическому вскрытию по общепринятым методикам [10]. При установлении видового статуса гельминтов мы придерживались систематики и определительных ключей, изложенных в монографии К.М. Рыжикова с соавт. [11].

В качестве дискретных альтернативных признаков лягушек нами использовались варианты рисунка на спине. Были выделены 3 основных вариации: 1) две сплошные черные полосы вдоль спинно-боковых складок; 2) полосы распадаются на множество мелких штрихов или пятен, расположенных в два ряда или беспорядочно; 3) промежуточный фенотип – параллельные полосы на спине прерываются 3-5 раз.

Половозрелые экземпляры нематод для морфологического анализа измеряли с помощью окуляр-микрометра с известной ценой деления на микроскопе МБС-10. Измерялась общая длина, максимальная ширина, длина пищевода, у самок – длина хвоста и расстояние от заднего конца до вульвы, у самцов – длина спиккулы. Количественные данные обрабатывали статистическими методами – с вычислением ошибки репрезентативности показателей зараженности и средних значений размеров абсолютных размеров гельминтов [12].

Как видно из таблиц 1 и 2, в 2008 г. как самцы, так и самки освальдокруций достигали максимальных размеров у лягушек с непрерывными полосами вдоль спинно-боковых складок, минимальных – у хозяев со штрихами и пятнами. В 2009 г. максимальные размеры самцов были у лягушек с промежуточным фенотипом, минимальные – у хозяев с непрерывными полосами. Максимальные размеры самок отмечались у пятнистых лягушек, минимальные – у промежуточного фенотипа и вариации с непрерывными полосами. В 2010 г. наиболее крупные нематоды обоего пола наблюдались у лягушек с непрерывными полосами, а у амфибий с прерывистыми полосами и со штрихами и пятнами гельминты достигали практически одинаковых более мелких размеров.

Итак, в большинстве случаев отмечалась приуроченность крупных размеров нематод к лягушкам с непрерывными продольными полосами, минимальных – к фенотипу со штрихами и пятнами (кроме 2009 г.). Более или менее удовлетворительное объяснение полученных данных возможно лишь с позиций адаптивности каждого фенотипа в аспекте его влияния на метаболизм. Как правило, мутантные особи отличаются более высокими темпами обмена веществ по сравнению с обладателями исходного генотипа и фенотипа. По-видимому, у остромордой лягушки (и у большинства бурых наземных лягушек) исходным фенотипом являются прямые непрерывные полосы вдоль спинно-боковых складок, а прерывистые и распадающиеся на отдельные пятна полосы – мутантные фенотипы. Поскольку *Oswaldocruzia filiformis* является гельминтом с гастроинтестинальной локализацией и питается частично или полностью обработанной пищей хозяина (не трогая ткани), то наиболее толерантные взаимоотношения паразита и хозяина могут сложиться у особей с более экономичным обменом веществ, т.е. у лягушек исходного фенотипа. В 2009 г. по сравнению с предыдущим и последующим несколько возросла численность другого гастроинтестинального паразита – трематоды *Opisthioglyphis ranarum*. Увеличившаяся энергетическая нагрузка на организм хозяина привела к тому, что наиболее благоприятные условия для гельминтов стали создаваться в организме лягушек с более высокими темпами метаболизма.

Максимальные размеры *Rhabdias bufonis* чаще всего наблюдаются у лягушек со штрихами и пятнами, иногда – с промежуточным фенотипом, а минимальные – всегда у хозяев с прямыми непрерывными полосами на спине. При этом ширина нематод и размеры большинства структур менялись пропорционально изменениям длины тела. По-видимому, паразитирование рабдиасов, способом питания которых служит гематофагия, энергетически более накладно для организма хозяина (а также требует и значительных затрат пластических субстанций) по сравнению с желудочно-кишечными гельминтами, питающимися пищей хозяина в различной стадии обработки. То есть в первом случае хозяин отдает паразиту ткани своего организма, чтобы потом их восстановить, во втором – делится с паразитом своей пищей

**Таблица 1** - Размеры самок *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в зависимости от рисунка на спине лягушек на р. Усолка в 2008-2010 гг.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1	2	3	4	5	6
2008 г.					
От лягушек с непрерывными полосами; n = 29	Длина	10,1914±0,4458	5,5644766	6,45	15,1
	Ширина	0,2138±0,0051	0,00074046	0,15	0,275
	Длина пищевода	0,4991±0,0102	0,0029233	0,4	0,6
	Длина хвоста	0,1621±0,0059	0,000965	0,125	0,225
	Расстояние до вульвы	3,8302±0,1719	0,82774015	2,425	5,55
	Длина яйца	0,0917±0,0033	0,000302207	0,07	0,140
	Ширина яйца	0,0512±0,0018	0,000087862	0,042	0,07
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 72	Длина	9,9542±0,2306	3,7753345	6,0	14,6
	Ширина	0,2170±0,0035	0,00087723	0,15	0,3
	Длина пищевода	0,4868±0,0061	0,002658	0,375	0,6
	Длина хвоста	0,1413±0,0025	0,000461	0,1	0,2
	Расстояние до вульвы	3,7069±0,0788	0,44241588	2,4	5,5
	Длина яйца	0,0929±0,0019	0,00026118	0,056	0,140
	Ширина яйца	0,0494±0,0012	0,00010475	0,028	0,07
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 33	Длина	10,1788±0,2675	2,2896922	7,8	14,3
	Ширина	0,2303±0,0045	0,00065459	0,175	0,275
	Длина пищевода	0,5083±0,0082	0,0021354	0,425	0,6
	Длина хвоста	0,1477±0,0034	0,000366	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	3,9364±0,0903	0,26098011	3,0	5,2
	Длина яйца	0,0984±0,0029	0,000263189	0,07	0,140
	Ширина яйца	0,0518±0,0015	0,000079439	0,042	0,07
2009 г.					
От лягушек с непрерывными полосами; n = 39	Длина	9,5346±0,3228	3,9594939	6,35	15,45
	Ширина	0,20705±0,0055	0,00114963	0,15	0,275
	Длина пищевода	0,4660±0,0100	0,0038318	0,35	0,625
	Длина хвоста	0,1481±0,0054	0,001131	0,1	0,225
	Расстояние до вульвы	3,6756±0,14005	0,74537787	2,55	6,9
	Длина яйца	0,0923±0,0020	0,000151827	0,07	0,112
	Ширина яйца	0,0452±0,0013	0,000069235	0,035	0,07
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 85	Длина	9,8029±0,2356	4,6643067	5,5	15,4
	Ширина	0,2088±0,0032	0,00088848	0,125	0,25
	Длина пищевода	0,4762±0,0061	0,0031831	0,375	0,625
	Длина хвоста	0,1415±0,0029	0,000693	0,1	0,2
	Расстояние до вульвы	3,76±0,0883	0,65469048	1,95	5,8
	Длина яйца	0,0932±0,0013	0,000151914	0,07	0,126
	Ширина яйца	0,0471±0,0008	0,000059953	0,035	0,056
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 95	Длина	9,5016±0,1956	3,5948113	5,8	14,5
	Ширина	0,1987±0,0028	0,00076288	0,125	0,25
	Длина пищевода	0,4682±0,0050	0,0023463	0,35	0,575
	Длина хвоста	0,1482±0,0034	0,00112	0,1	0,25
	Расстояние до вульвы	3,6339±0,0815	0,62373558	2,2	5,75
	Длина яйца	0,0918±0,0012	0,000144772	0,07	0,126
	Ширина яйца	0,0451±0,0006	0,000044533	0,035	0,07
2010 г.					
От лягушек с непрерывными полосами; n = 14	Длина	11,525±0,6693	5,8233654	7,8	15,0
	Ширина	0,2125±0,0089	0,00103365	0,175	0,275
	Длина пищевода	0,5357±0,0196	0,0049725	0,425	0,65
	Длина хвоста	0,1518±0,0084	0,00091	0,1	0,2
	Расстояние до вульвы	4,1±0,2623	0,89423077	2,6	5,4
	Длина яйца	0,101±0,0053	0,000367231	0,07	0,140
	Ширина яйца	0,048±0,0028	0,00010446	0,035	0,07
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 46	Длина	9,5435±0,3026	4,120401	7,0	15,2
	Ширина	0,1995±0,0039	0,00068025	0,15	0,25
	Длина пищевода	0,4891±0,0093	0,003907	0,4	0,6
	Длина хвоста	0,1342±0,0036	0,000593	0,075	0,2
	Расстояние до вульвы	3,4206±0,13304	0,79650845	2,4	5,8
	Длина яйца	0,10104±0,0017	0,000129909	0,084	0,126
	Ширина яйца	0,0473±0,0012	0,000070091	0,035	0,056

Продолжение таблицы 1

От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 58	Длина	9,4422±0,3032	5,2385791	6,2	16,9
	Ширина	0,2103±0,0036	0,00072444	0,15	0,275
	Длина пищевода	0,4728±0,0082	0,0038659	0,375	0,675
	Длина хвоста	0,1293±0,0028	0,000464	0,1	0,175
	Расстояние до вульвы	3,3991±0,1092	0,68030626	2,4	5,75
	Длина яйца	0,0958±0,0018	0,000184321	0,07	0,140
	Ширина яйца	0,0428±0,001	0,00005859	0,028	0,056

Таблица 2 - Размеры самцов *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в зависимости от рисунка на спине лягушек на р. Усолка в 2008-2010 гг.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
2008 г.					
От лягушек с непрерывными полосами; n = 43	Длина	6,8488±0,1723	1,2462486	5,0	9,8
	Ширина	0,1796±0,00305	0,00039452	0,125	0,225
	Длина пищевода	0,4558±0,0078	0,0025547	0,375	0,55
	Длина спиккулы	0,2067±0,0022	0,000203814	0,168	0,224
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 62	Длина	6,2524±0,1300	1,0311006	4,4	8,15
	Ширина	0,1665±0,0027	0,00044966	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4282±0,0051	0,0016083	0,375	0,525
	Длина спиккулы	0,2010±0,0022	0,000289802	0,168	0,252
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 31	Длина	6,3887±0,1887	1,0677849	4,25	8,2
	Ширина	0,1782±0,00386	0,00044758	0,125	0,225
	Длина пищевода	0,4395±0,0056	0,0009489	0,375	0,5
	Длина спиккулы	0,2037±0,0023	0,000167759	0,182	0,224
2009 г.					
От лягушек с непрерывными полосами; n = 29	Длина	5,8983±0,2209	1,3668719	3,75	8,7
	Ширина	0,1586±0,0046	0,00059267	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4043±0,0077	0,0016549	0,3	0,5
	Длина спиккулы	0,2003±0,0026	0,000197448	0,168	0,224
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 65	Длина	6,22615±0,1280	1,0492272	4,0	8,6
	Ширина	0,1704±0,0030	0,0005643	0,125	0,225
	Длина пищевода	0,4273±0,0052	0,0017329	0,35	0,5
	Длина спиккулы	0,2070±0,0013	0,00010714	0,182	0,224
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 79	Длина	6,4329±0,1574	1,9323004	3,9	10,2
	Ширина	0,1652±0,0027	0,00058362	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4345±0,0055	0,0024087	0,325	0,575
	Длина спиккулы	0,2075±0,0015	0,00018474	0,168	0,238
2010 г.					
От лягушек с непрерывными полосами; n = 12	Длина	6,6167±0,4701	2,4310606	4,3	8,8
	Ширина	0,1708±0,0054	0,00032197	0,15	0,2
	Длина пищевода	0,4854±0,0285	0,0089157	0,35	0,65
	Длина спиккулы	0,196±0,0036	0,000142545	0,182	0,210
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 42	Длина	6,02202±0,2069	1,755617	4,4	9,0
	Ширина	0,16905±0,0035	0,00051249	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4393±0,0093	0,0035714	0,325	0,55
	Длина спиккулы	0,188±0,0021	0,000192585	0,168	0,210
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 36	Длина	6,0486±0,1887	1,2467837	4,2	8,4
	Ширина	0,16875±0,0039	0,00054911	0,125	0,225
	Длина пищевода	0,4382±0,0097	0,0033031	0,35	0,6
	Длина спиккулы	0,1976±0,0022	0,000165511	0,168	0,224

еще до ее усвоения. На основании этого можно предположить, что восстановление организма хозяина и предоставление новых субстанций для питания паразита успешнее происходит у особей с более высокими темпами метаболизма. Если, как уже упоминалось выше, фенотип с непрерывными полосами является исходным,

а с прерывающимися или распадающимися на пятнистый рисунок – мутантными вариациями, то у «пятнистых» и «прерывистых» особей темпы метаболизма могут быть выше, чем у лягушек с исходным фенотипом. Поэтому легочные нематоды, потребляющие кровь лягушек, получают лучшие условия существования в

организме амфибий с более высокими темпами метаболизма, обладающих более высокой способностью к восстановлению пластических и энергетических потерь.

Для косвенного подтверждения этой гипотезы мы можем сослаться на данные О.В. Минеевой [6] по озерной лягушке, у которой был выделен исходный фенотип с полосой (вариант *striata*) и пятнистые лягушки, лишенные обычной продольной полосы вдоль спины (*maculata*). Оказалось, что в организме полосатых лягушек создаются более благоприятные условия для развития трематод, однако у бесполосых особей с более высокими темпами обмена и реактивности организма трематоды быстрее достигают зрелости. По нашим наблюдениям, в загрязненных биотопах обитает значительная доля остромордых лягушек с пятнами и штрихами, тогда как в исходных пойменных стациях обычно наблюдается баланс фенотипов. Возможно, в условиях загрязнения преимущество получают

особи с более высокими темпами метаболизма, имеющие возможность быстрого обезвреживания или вывода токсикантов из организма.

Таким образом, полученные нами данные и выдвинутые на их основании рабочие гипотезы свидетельствуют о том, что для гельминтов, питающихся тканями хозяина и приводящих к повышенным энергозатратам, наиболее благоприятные условия создаются в организме хозяев с высокими темпами метаболизма (мутантные фенотипы), тогда как гастроинтестинальные гельминты, потребляющие частично обработанную пищу хозяина, достигают максимальных размеров у лягушек с исходным фенотипом. Однако при повышении зараженности другим видом желудочно-кишечных сколецид освальдокруция достигала более крупных размеров у лягушек с пятнистым фенотипом, который, по-видимому, лучше адаптирован к повышенным энергетическим нагрузкам.

**Таблица 3** - Размеры нематод *Rhabdias bufonis* от остромордой лягушки в зависимости от рисунка на спине лягушек на Усолке в 2008-2010 гг.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты		
				минимум	максимум	
1	2	3	4	5	6	
2008 г.						
От лягушек с непрерывными полосами; n = 40	Длина	4,9275±0,1955	1,4903782	2,45	7,2	
	Ширина	0,1856±0,0082	0,0026246	0,1	0,35	
	Длина пищевода	0,3294±0,0061	0,0014387	0,275	0,4	
	Длина хвоста	0,1669±0,0052	0,001038	0,1	0,25	
	Расстояние до вульвы	1,94625±0,0668	0,17415224	1,15	2,75	
	Длина яйца	0,0798±0,00202	0,00016283	0,07	0,112	
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 27	Ширина яйца	0,0459±0,001	0,0000399071	0,042	0,056	
	Длина	5,2037±0,2424	1,5272934	3,05	7,6	
	Ширина	0,225±0,0065	0,00110577	0,175	0,3	
	Длина пищевода	0,3268±0,0109	0,0030734	0,25	0,45	
	Длина хвоста	0,1630±0,0060	0,000931	0,125	0,25	
	Расстояние до вульвы	2,0537±0,0879	0,20075499	1,25	2,8	
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 45	Длина яйца	0,0835±0,0035	0,00032387	0,056	0,126	
	Ширина яйца	0,0464±0,002	0,000106097	0,028	0,07	
	Длина	5,33±0,2587	2,9456136	2,65	9,8	
	Ширина	0,23±0,0065	0,00183523	0,15	0,35	
	Длина пищевода	0,3367±0,0071	0,0022045	0,225	0,45	
	Длина хвоста	0,1511±0,0062	0,001703	0,1	0,3	
2009 г.	Расстояние до вульвы	2,105±0,0952	0,39851136	1,25	3,8	
	Длина яйца	0,0964±0,0025	0,00027816	0,07	0,140	
	Ширина яйца	0,0518±0,0015	0,0001078	0,035	0,07	
	От лягушек с непрерывными полосами; n = 14	Длина	3,9429±0,2099	0,5726374	2,55	5,0
		Ширина	0,2196±0,0139	0,00251717	0,125	0,325
		Длина пищевода	0,30±0,0115	0,0017308	0,225	0,375
Длина хвоста		0,1268±0,0069	0,000622	0,1	0,2	
Расстояние до вульвы		1,5857±0,0852	0,0943956	1,1	2,2	
Длина яйца		0,0883±0,0030	0,00011056	0,07	0,112	
Ширина яйца	0,0447±0,0024	0,0000697308	0,035	0,056		

Продолжение таблицы 3

От лягушек со штрихами и пятнами; n = 38	Длина	5,0855±0,2222	1,82742	3,1	9,4
	Ширина	0,2270±0,0063	0,00146559	0,125	0,3
	Длина пищевода	0,3204±0,0066	0,0016167	0,225	0,4
	Длина хвоста	0,15±0,0064	0,00152	0,1	0,225
	Расстояние до вульвы	1,9612±0,0872	0,28130734	1,1	3,75
	Длина яйца	0,0869±0,0016	0,000097024	0,07	0,112
	Ширина яйца	0,0438±0,0001	0,000038893	0,035	0,056
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 44	Длина	4,8568±0,1748	1,314371	2,15	7,2
	Ширина	0,2244±0,0052	0,001177	0,125	0,3
	Длина пищевода	0,3057±0,0057	0,0014205	0,225	0,4
	Длина хвоста	0,1432±0,0049	0,001057	0,1	0,2
	Расстояние до вульвы	1,9454±0,0662	0,18846723	0,75	2,8
	Длина яйца	0,0869±0,0016	0,00011468	0,07	0,112
	Ширина яйца	0,0434±0,0009	0,0000355069	0,035	0,056
2010 г.					
От лягушек с непрерывными полосами; n = 77	Длина	5,4454±0,1853	2,6088935	2,45	8,3
	Ширина	0,2101±0,0066	0,00329375	0,1	0,325
	Длина пищевода	0,3542±0,0063	0,0030165	0,225	0,45
	Длина хвоста	0,1640±0,0045	0,001571	0,1	0,25
	Расстояние до вульвы	2,0042±0,0635	0,30643754	1,05	2,9
	Длина яйца	0,0962±0,0016	0,00019781	0,07	0,140
	Ширина яйца	0,0448±0,0011	0,000095756	0,028	0,07
От лягушек со штрихами и пятнами; n = 60	Длина	6,0533±0,15997	1,5098132	3,65	8,8
	Ширина	0,2542±0,0070	0,00288489	0,15	0,35
	Длина пищевода	0,3383±0,0073	0,0031455	0,225	0,475
	Длина хвоста	0,1654±0,0061	0,002205	0,1	0,3
	Расстояние до вульвы	2,1767±0,0549	0,17817514	1,35	3,2
	Длина яйца	0,0985±0,0018	0,0001991	0,07	0,140
	Ширина яйца	0,0455±0,0011	0,0000722542	0,035	0,056
От лягушек с промежуточным фенотипом; n = 47	Длина	5,9734±0,2232	2,2908534	2,9	8,9
	Ширина	0,2394±0,0064	0,00189524	0,125	0,35
	Длина пищевода	0,3495±0,0094	0,0040622	0,225	0,5
	Длина хвоста	0,1590±0,0064	0,001914	0,1	0,25
	Расстояние до вульвы	2,1532±0,0764	0,2685222	1,15	3,0
	Длина яйца	0,0941±0,0024	0,00026164	0,056	0,126
	Ширина яйца	0,0439±0,0013	0,0000803219	0,028	0,07

## Литература

- 1 Яблоков А.В., Ларина Н.И. Введение в фенетику популяций. Новый подход к изучению природных популяций: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Высшая школа, 1985. – 159 с.
- 2 Яблоков А.В. Фенетика: Эволюция, популяция, признак. – М.: Наука, 1979. – 136 с.
- 3 Аникиева Л.В. Морфологическая изменчивость популяции *Proteocephalus percae* (Cestoda: Proteocephalidae) в озере Риндозере // Паразитология. - 1992. - Т. 26, вып. 5. – С. 389-395.
- 4 Аникиева Л.В., Харин В.Н. Фенотипическая структура и ее динамика на разных этапах репродуктивного периода *Proteocephalus osculates* (Cestoda: Proteocephalidae) – паразита сома *Silurus glanis* // Паразитология. – 2003. - Т. 37. – Вып. 3. – С. 191-200.
- 5 Калабеков А.Л., Кибизова Т.К. Анализ зараженности малоазиатской лягушки (*Rana macrocnemis* Boul, 1885) трематодой *Nauplome-*

*tra brevicaca* (Timon-David, 1962): В кн.: Фауна и экология животных Кавказа. - Орджоникидзе, 1987. - С. 9-14.

6 Минеева О.В. Структура гемипопуляций некоторых видов трематод озерной лягушки в связи с особенностями окраски хозяев // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке: матер. II межрег. науч. конф., г. Новосибирск. - Новосибирск, 2005. – С. 137-139.

7 Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. Зараженность гельминтами остромордой лягушки *Rana arvalis* в Казахском Мелкосопочнике. - Алматы, 1993. - 115 с. - Деп. в КазгосИНТИ 12.08.93. - № 3971-Ка93.

8 Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. Гельминты амфибий в степной и лесостепной зонах Казахстана. - Алматы, 1993. - 95 с. - Деп. в КазгосИНТИ 12.08.93. - № 3969-Ка93.

9 Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. Биология *Oswaldocruzia filiformis* В Среднем Прииртышье.

- Алматы, 1988. - 27 с. - Деп. в ВИНТИ, 1988 г., № 4147-B88.

10 Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. - М.: Колос, 1983. - 208 с.

11 Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. - М.: Наука, 1980. - 279 с.

12 Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1980. - 293 с.

Н.Е. Тарасовская, М.Ш. Шалменов

### **Сүйіртұмсық бақаның фендерінің әртүрлі окшаулау орны бар жұмырқұрттардың мөлшелеріне ықпалы**

Мақалада сүйіртұмсық бақаның арқасындағы суретінің өкпе, ішек окшаулау орнымен жұмырқұрттардың өлшеміне ықпалы қарастырылады. *Rhabdias bufonis*-тің ең жоғарғы мөлшері арқасындағы дақ, сызық суретімен сүйіртұмсық бақада, ал ең төмен өлшемі үздіксіз, түзу сызықтармен басқаларында кездеседі. *Oswaldocruzia filiformis*-та керісінше түзу, үздіксіз сызықты бақаларда жұмырқұрттардың ең жоғарғы өлшемі, ең төменгісі арқасындағы дақ, сызық суреті бар бақаларда кездеседі.

Шамасы, сызықтар негізгі фенотип, ал дақтар мутантты фенотип болып табылады. Гематофагтың қоректенуінен, қожайынның ағзасының қалпына келтірілуі, метаболизмі жоғары мутагендік ағзада жеңілдірек келеді, ал ішек жұмырқұрт негізгі фенотиппен, метаболизмі қожайынның ақырын ұтымды пайдаланады.

**Түйін сөздер:** гельминттердің гемипопуляциясы, сүйіртұмсық бақаның фенотипі, нематода саны, *Oswaldocruzia filiformis*.

N.E. Tarasovskaja, M.Sh. Shalmenov

### **The influence of phenotypes of moor frog (*Rana arvalis*) to the sizes of pinworms with the different locations**

In the article the influence of the picture on the back of moor frog (*Rana arvalis*) to the sizes of pinworms with the intestine and lung locations was considered. Maximal sizes of nematodes *Rhabdias bufonis* were observed most often in the frogs with strokes and spots, sometimes – with the intermediate phenotype, minimal – always in the hosts with the straight uninterrupted stripes on the back. For *Oswaldocruzia filiformis* in the most cases the arrange of largest nematodes' sizes to the frogs with uninterrupted along stripes, minimal sizes – to the phenotype with the strokes and spots was recorded.

It is probability, that uninterrupted strokes are the basic phenotype, interrupted (until spots and strokes) – mutant variations. We can proposed, that the restoration of the host's organism after the parasitizing of blood-feeding worms is more successful in the mutant specimens with higher rates of metabolism, whereas the intestine helminthes use the hosts with basic phenotype and economic metabolism more rationally.

**Keywords:** helminthes hemipopulation, phenotype of fair frog, abundance of nematodes, *Oswaldocruzia filiformis*.