

УДК: 586. 893. 16

## К фауне гемопаразитов некоторых видов бесхвостых амфибий (Anura) водоемов Азербайджана М.А.Гусейнов

Институт зоологии НАН Азербайджана (Баку, Азербайджан)  
gus\_mair@mail.ru

Получены новые данные о фауне паразитов крови некоторых видов бесхвостых амфибий Азербайджана и степени их зараженности кровепаразитами. Приводятся характеристики девяти видов гемопаразитов, из которых два вида трипаносом известны только для водоемов Азербайджана.

**Ключевые слова:** гемопаразиты, трипаносомы, амфибии, озерная лягушка, квакша, жаба.

## On the fauna of blood parasites of some species of anuran amphibians (Anura) of Azerbaijan water bodies M.A.Guseinov

Data on fauna of blood parasites of some species of anuran amphibians of Azerbaijan and their infection with blood parasites were obtained. Nine species of haemoparasites were characterized from which two have been recorded only from Azerbaijan water bodies.

**Key words:** haemoparasites, trypanosomes, amphibians, marsh frog, *Pelophylax ridibundus*, *Hyla*, *Pseudepidalea*.

### Введение

В настоящее время в результате изменений условий обитания во многих регионах мира существенно уменьшилась численность амфибий (Beebee, Griffiths, 2005; Cushman, 2006). В связи с этим представляет интерес изучение паразитов и болезней земноводных как возможных факторов, влияющих на численность этих животных.

До проведенных нами исследований фауна кровепаразитов бесхвостых амфибий в водоемах Азербайджана не была изучена в достаточной степени, в связи с этим с 1978 по 1982 годы нами проводились исследования по кровепаразитам озерной лягушки (одна из многочисленных видов амфибий республики), в двух водоемах Азербайджана – Девичинский лиман и Малый Гызылагачский залив Каспийского моря. Было обнаружено 5 видов паразитов крови (*Trypanosoma loricatum*, *T. neveuletairei*, а также два вида, описанные как новые для науки – *T. mikailovi*, *T. ibragimovi*, и споровик *Hepatozoon* sp.). Новые исследования, проведенные с 1984 по 2008 годы по гемопаразитам амфибий из 15-ти водоемов Азербайджана, дали более обширный материал по зараженности этих животных паразитами крови.

### Материалы и методы исследования

Материалом для настоящей работы послужили сборы, проведенные из следующих водоемов республики: рек Кура, Араз, Ганыхчай и Шамкирчай, озер Гараязы, Гравийный карьер, Ангель, Ганлыгель и Нахалыхчала, Шамкирского, Ноургышлагского, Ашыгбайрамлинского и Екаханинского водохранилищ, плесов Сарван и Ханлар Девичинского лимана, а также из Малого Гызылагачского залива.

На паразитов крови нами были обследованы 3 вида бесхвостых амфибий: 13 экз. зеленой жабы, 11 экз. обыкновенной квакши и 577 экз. озерной лягушки.

Сухие мазки периферической крови фиксировались 96-градусным этанолом и были окрашены азур-эозином по Романовскому-Гимза (рН – 7,2).

### Результаты и обсуждение

Результаты наших исследований показали, что за исключением жабы, два вида лягушек (озерная лягушка и обыкновенная квакша) были заражены кровепаразитами, причем у озерной лягушки паразиты в крови выявлены во всех исследованных нами водоемах, а у квакши паразит найден только в одном из них.

В крови квакши из озера Гараязы обнаружен один вид трипаносомы, а у озерной лягушки выявлены 7 видов трипаносом, споровик и микрофилярия.

Нижче приводиться список, описання і рисунки паразитів крові, обнаруженних нами у квакши і озерної лягушки, даються показателі зараженості лягушек кожним видом паразита, делается короткий екологічний аналіз паразитофауни кожного виду амфібій.

Краткі свідчення про біологію господарів взяті з відповідуючих робіт (Терентьев, 1950; Ганиев, Нуриев, 2000).

#### **Клас Амфібії**

#### **Семейство Жаби – Bufonidae**

#### **Зелена жаба – *Pseudepidalea viridis* Laur.**

(Syn. *Bufo viridis* Laur.)

Крупная жаба, длиной 50–80 мм, сравнительно малочисленный вид. Часто обитает далеко от водоемов, куда приходит во время кладки икры. Активна ночью и в сумерках, а в пасмурную погоду – и днем. Питается наземными беспозвоночными, главным образом нелетающими формами. На зимовку уходит в октябре – конце ноября, зимует в норах грызунов, ямах, кучах камней, зарывается в рыхлую землю. Весной появляется в марте – начале апреля. Одиночные кожные и околушные железы выделяют ядовитые вещества с резким запахом и жгучим действием.

Нами исследованы 13 жаб, выловленных недалеко от оз. Гараязы, все они оказались свободными от кровепаразитов.

Отсутствие паразитов в крови зеленой жабы можно объяснить наличием у нее ядовитых кожных желез, которые, выделяя ядовитые вещества, могут препятствовать кровососанию пиявками или насекомыми. Однако, согласно литературным данным (Ashour, Gaafar, 1997), в Египте в крови *Bufo viridis* отмечена *Trypanosoma mega*, экстенсивность инвазии составила 83,3%. Вместе с тем, при исследовании крови амфибий в Литве (Žickus, 2002), Киргизии (Малышева, 2009) у зеленой жабы паразиты не обнаружены. Вообще, зеленая жаба слабо исследована на наличие кровепаразитов, однако, они найдены у других видов рода *Bufo*, например, *B. americanus* (Werner et al., 1988; Martin, Desser, 2007), *B. boreas* (Ayala, 2007), *B. melanostictus* (Rahman et al., 2008).

Несомненно, что жаба проводит в водоеме значительно меньше времени, чем другие амфибии, например озерная лягушка, поэтому она меньше них может подвергаться нападению кровососущих пиявок.

#### **Семейство Квакши – Hylidae**

#### **Обыкновенная квакша – *Hyla arborea* L.**

Мелкая амфибия, длиной до 52 мм. Большую часть жизни проводит на наземных кустарниковых и древесных растениях. Питается различными насекомыми, в основном летающими формами. Активна с марта по ноябрь, а в благоприятную погоду встречается в декабре-январе. Зимует в лесной подстилке, норах, дуплах и кучах камней.

Мы вскрыли 11 экз. квакш, выловленных нами вблизи оз. Гараязы. В крови одной из них был обнаружен 1 экз. *Trypanosoma pipientis*, экстенсивность инвазии составила 9,1%; удельная интенсивность инвазии 1 экз. (средняя 1 экз.), удельный индекс обилия – 0,09.

В крови квакши жгутиконосец нами отмечен впервые.

Обыкновенная квакша тоже проводит в воде не так много времени, как озерная лягушка, хотя больше, чем зеленая жаба. Поэтому она слабо заражена кровепаразитами.

#### **Семейство Лягушки – Ranidae**

#### **Озерная лягушка – *Pelophylax ridibundus* (Pallas)**

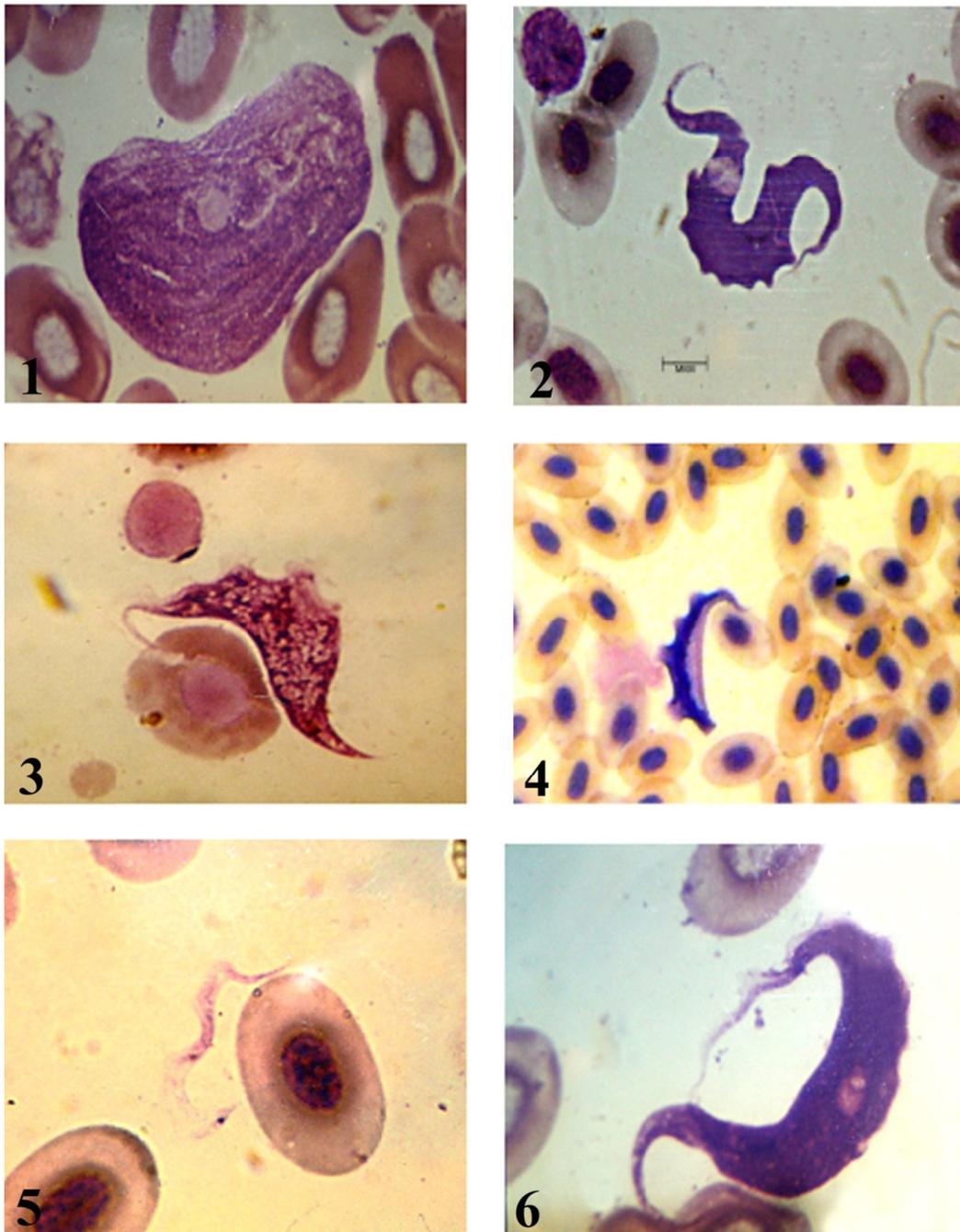
(Syn. *Rana ridibunda* Pall.)

Всю жизнь проводит в воде или неподалеку от нее, населяя самые разнообразные типы водоемов. Прибрежные заросли являются для нее главным местом охоты. В воде животные спокойно лежат на поверхности или лениво передвигаются. Ночью, в часы наибольшей активности, лягушки выходят на сушу и не заходят в водоем, так как при более низких температурах они не подвергаются опасности высыхания. Зимуют на дне водоемов, часто скапливаются под нависающими берегами, камнями или скрываются в подводной растительности. Головастики озерной лягушки можно встретить в толще воды, как в мелких местах, так и в сравнительно более глубоких местах, в зарослях водной растительности. Питаются головастики главным образом диатомовыми и зелеными водорослями. Взрослые лягушки питаются преимущественно насекомыми, иногда нападают и на мелких позвоночных.

Нами обследованы 577 особей взрослой озерной лягушки из рек Кура, Араз, Ганыхчай и Шамкирчай, озер Гараязы, Гравийный карьер, Аггель, Ганлыгель и Нахалыхчала, Шамкирского,

Ноургышлагского, Ашыгбайрамлинского и Екаханинского водохранилищ, плесов Сарван и Ханлар Девичинского лимана, Малого Гызылагачского залива, а также 169 головастиков озерной лягушки из плесов Сарван и Ханлар Девичинского лимана, Малого Гызылагачского залива.

В крови озерной лягушки выявлены следующие 7 видов паразитических жгутиконосцев: *T. loricatum*, *T. neveulemairei*, *T. mega*, *T. rotatorium*, *T. pipientis*, *T. mikailovi* и *T. ibragimovi*. Кроме того, в ее крови обнаружены споровик *Hepatozoon* sp. и нематода *Microfilaria* sp. (рис. 1, 2). Из них *T. mega* и *T. rotatorium* до сих пор отмечены у различных видов бесхвостых амфибий, *T. neveulemairei* и *T. pipientis* – у бесхвостых амфибий, относящихся к роду *Rana*, а *T. ibragimovi* и *T. mikailovi* – только у озерной лягушки.



**Рис. 1. Кровепаразиты озерной лягушки и квакши**

Примечания: 1 – *Trypanosoma loricatum*; 2 – *T. neveulemairei*; 3 – *T. mega*; 4 – *T. rotatorium*; 5 – *T. pipientis*; 6 – *T. mikailovi*.

Таблица.

## Зараженность озерной лягушки кровепаразитами

Пункты исследования	<i>Trypanosoma ibragimovi</i>				<i>T. loricatum</i>				<i>T. mega</i>			
	ЭИ (%)	УИИ (экз.)		УИО	ЭИ (%)	УИИ (экз.)		УИО	ЭИ (%)	УИИ (экз.)		УИО
		от-до	средн.			от-до	средн.			от-до	средн.	
р. Кура	-	-	-	-	11,2	1-8	4,5	0,53	-	-	-	-
р. Ганыхчай	-	-	-	-	33,3	1-12	3,6	1,2	-	-	-	-
р. Шамкирчай	-	-	-	-	18,2	1-5	2,5	0,68	-	-	-	-
оз. Гараязы	-	-	-	-	7,7	3-20	11,5	0,88	7,7	1-3	2,0	0,15
оз. Гравийный карьер	-	-	-	-	52,9	3-85	54,6	28,9	-	-	-	-
оз. Аггель	10,3	1-19	8,7	0,89	17,2	1-19	9,6	1,7	-	-	-	-
оз. Нахалыхчала	-	-	-	-	52,7	1-72	21,3	11,3	-	-	-	-
оз. Ганлыгель	-	-	-	-	19,2	1-8	4,6	0,89	-	-	-	-
Шамкирское водохр.	-	-	-	-	16,7	1-12	6,5	1,1	-	-	-	-
Ноургышлагское водохр.	-	-	-	-	37,5	1-135	25,1	9,4	18,8	1-4	2,3	0,44
Ашыгбайрамлинское водохр.	-	-	-	-	55,6	1-78	33,3	18,5	-	-	-	-
Екаханинское водохр.	-	-	-	-	50,0	1-48	23,4	11,7	-	-	-	-
р. Араз	-	-	-	-	12,5	1-4	2,5	0,32	-	-	-	-
плес Сарван Девичинского лимана	-	-	-	-	10,9	1-12	4,1	0,45	2,9	1-2	1,5	0,05
плес Ханлар Девичинского лимана	5,1	1-23	9,7	0,49	10,6	1-25	3,4	0,36	2,1	1-24	11,6	0,25
Малый Гызылагачский залив	-	-	-	-	17,9	1-19	3,6	0,64	-	-	-	-
	<i>T. mikailovi</i>				<i>T. neveulemairei</i>				<i>T. pipientis</i>			
р. Кура	-	-	-	-	23,5	1-6	2,3	0,53	-	-	-	-
р. Ганыхчай	-	-	-	-	27,8	1-2	1,4	0,38	-	-	-	-
р. Шамкирчай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
оз. Гараязы	11,5	2-3	2,3	0,27	38,5	1-45	10,9	4,2	7,7	1-6	3,5	0,27
оз. Гравийный карьер	-	-	-	-	11,8	1-5	3,0	0,35	-	-	-	-
оз. Аггель	6,9	2-3	2,5	0,17	58,6	1-114	11,8	7,3	6,9	6-11	8,5	0,58
оз. Нахалыхчала	-	-	-	-	17,6	1-4	2,6	0,30	11,8	1-3	2,0	0,24
оз. Ганлыгель	-	-	-	-	15,4	1-5	3,5	0,54	-	-	-	-
Шамкирское водохр.	-	-	-	-	16,7	1-39	20,0	3,3	-	-	-	-
Ноургышлагское водохр.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ашыгбайрамлинское водохр.	3,7	1	1,0	0,04	3,7	1	1,0	0,04	-	-	-	-
Екаханинское водохр.	-	-	-	-	10,0	1	1,0	0,10	20,0	1-2	1,5	0,30
р. Араз	-	-	-	-	18,8	1-5	3,0	0,38	-	-	-	-

Продолжение табл.

Пункты исследования	ЭИ (%)	УИИ (экз.)		УИО	ЭИ (%)	УИИ (экз.)		УИО	ЭИ (%)	УИИ (экз.)		УИО
		от-до	средн.			от-до	средн.			от-до	средн.	
плес Сарван Девечинского лимана	-	-	-	-	39,1	1-76	18,6	7,3	6,3	1-5	1,9	0,12
плес Ханлар Девечинского лимана	2,6	1-10	3,2	0,08	26,7	1-26	3,9	1,04	17,4	1-5	1,6	0,28
Малый Гызылагачский залив	-	-	-	-	38,1	1-76	17,2	6,6	17,9	1-5	1,8	0,32
		<i>T. rotatorium</i>				<i>Hepatozoon sp.</i>				<i>Microfilaria sp.</i>		
р. Кура	11,7	1-5	3,0	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-
р. Ганыхчай	-	-	-	-	44,4	8-5200	2140,6	950,4	27,8	2-14	9,7	1,7
р. Шамкирчай	27,3	1-4	2,2	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-
оз. Гараязы	7,7	1-6	3,5	0,27	42,3	12-3460	1312,8	555,3	-	-	-	-
оз. Гравийный карьер	47,1	1-18	5,9	2,8	23,5	4-156	67,4	15,8	5,9	3	3	0,18
оз. Аггель	6,9	1-3	2,0	0,07	48,3	23-1950	823,7	397,8	10,3	3-11	6,3	0,66
оз. Нахалыхчала	29,4	8-20	16,3	4,8	11,8	9-27	14,7	1,7	-	-	-	-
Шамкирское водохр.	16,6	1-2	1,5	0,25	58,2	9-11300	4923,8	2865,7	-	-	-	-
Ноургышлагское водохр.	18,8	1-32	11,7	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Ашыгбайрамлинское водохр.	37,0	1-56	8,9	3,3	7,4	6-31	17,1	1,3	33,3	3-21	10,3	1,5
Екаханинское водохр.	20,0	1-4	2,5	0,5	10,0	8	8	0,8	10,0	5	5	0,1
р. Араз	12,5	1-3	2,0	0,25	18,8	3-12	6,3	1,2	-	-	-	-
плес Сарван Девечинского лимана	-	-	-	-	14,1	6-17	9,8	1,4	-	-	-	-
плес Ханлар Девечинского лимана	-	-	-	-	14,3	1-18	6,2	0,89	-	-	-	-
Малый Гызылагачский залив	-	-	-	-	39,6	2-18700	2450,3	724,1	-	-	-	-

***T. rotatorium*** (Mayer, 1843)

Тело удлинненное, передний конец тела закруглен. Ядро удлинненное, веретенообразное или округлое. Кинетопласт небольших размеров, эллипсоидной формы, находится ближе к заднему концу ядра. Ундулирующая мембрана широкая, образует 5–6 складок. Длина свободной части жгутика не превышает 1/2 длины тела. Цитоплазма зернистая, фиолетового цвета. Длина тела 35,0–46,5, его ширина 8,8–13,5, расстояние от кинетопласта до заднего конца тела 3,5–6,0, расстояние от кинетопласта до ядра 0,7–2,2, длина ядра 11,0–18,0, расстояние от ядра до переднего конца тела 13,0–16,0, длина свободного конца жгутика 16,0–29,0 мкм.

***T. pipientis*** Diamond, 1950

Тело средних размеров, змеевидное с заостренными концами. Цитоплазма зернистая, окрашивается в светло-фиолетовый цвет. Длина тела 30,0–53,0, его ширина 1,8–4,2, кинетопласт средних размеров 0,7–1,3, находится на удалении 1,3–9,8 от заднего конца тела, расстояние от кинетопласта до ядра 7,5–13,9, ядро округлое, эллипсоидное, расположено посередине тела, слабо окрашивается, обычно, светло-красного цвета, длина ядра 2,4–5,0, его ширина 1,2–3,9, расстояние от ядра до переднего конца тела 12,5–29,0, ширина ундулирующей мембраны 0,9–2,1, длина свободного конца жгутика 10,0–19,0 мкм.

***T. mikailovi*** Guseinov, 1988

Тело удлинненное, змеевидной формы, заостренное на обоих концах. Ундулирующая мембрана довольно широкая, начинается почти от середины тела, образуя несколько складок. Из-за интенсивной окраски цитоплазмы в средней части тела кинетопласт порой трудно различить. Цитоплазма зернистая, средняя часть тела окрашивается в темно-фиолетовый цвет, задний и передний концы тела окрашиваются несколько слабее. Ядро эллипсоидной формы. Характерным признаком этого вида трипаносомы является то, что на краю ядра, обращенного к передней части тела, имеется пятно, по размерам меньше половины ширины ядра, не окрашивается азур-эозином. Возможно, это вакуоль. Окраску ядра определить трудно, так как цитоплазма в средней части тела окрашивается в темно-фиолетовый цвет. Длина тела 81,0–106,5, его ширина в наиболее широкой части 8,0–14,5, кинетопласт средних размеров 0,8–1,0, расположен на значительном удалении от заднего конца тела 28,3–47,0, расстояние от кинетопласта до ядра 4,5–16,5, Длина ядра 4,0–5,1, его ширина 3,0–4,0, расстояние от ядра до переднего конца тела 32,0–50,0, ширина ундулирующей мембраны 2,0–4,6, длина свободного конца жгутика 7,0–9,0 мкм.

До настоящего времени выявлена у озерной лягушки в водоемах Азербайджана.

***T. ibragimovi*** Guseinov, 1988

Это трипаносома самая мелкая среди жгутиконосцев, выявленных нами в крови озерной лягушки. Тело удлинненное, змеевидной формы, с заостренными концами. Кинетопласт средних размеров и занимает всю ширину заднего конца тела, что, по-видимому, является характерным признаком данного вида. По форме тела напоминает трипаносом карповых рыб. Цитоплазма окрашивается в фиолетовый цвет интенсивно и равномерно, задний конец окрашивается несколько слабее. Длина тела 32,0–39,5, его ширина 2,0–4,9, расстояние от кинетопласта до заднего конца тела 0,1–0,5, размер кинетопласта 0,6–1,1, расстояние от кинетопласта до ядра 12,0–18,8, ядро округлой или эллипсоидной формы, располагается посередине тела, а у некоторых особей чуть ближе к переднему концу тела, длина ядра 3,0–4,6, окрашивается в розовый цвет, расстояние от ядра до переднего конца тела 12,0–17,0, ундулирующая мембрана узкая, её ширина 0,6–1,2, свободный конец жгутика средних размеров, его длина 11,5–15,0 мкм.

Отмечена в крови озерной лягушки из двух водоемов Азербайджана (оз. Аггель и плес Сарван Девичинского лимана).

***Hepatozoon* sp.**

Стадии жизненного цикла споровика представлены растущими (трофозоиты) и зрелыми (гамонты) формами. Гамонты найдены на мазках крови, как внутри эритроцитов, так и в плазме крови. Они обычно окружены капсулой, один конец тела расширен, другой сужен. Если гамонт находится внутри эритроцита, то суженный конец загибается. Ядро гамонта округлой формы, расположено ближе к расширенному концу тела, окрашивается азур-эозином в красный или розовый цвет. Длина тела 27,0–29,5, его ширина в наиболее широкой части тела 2,2–2,9, длина ядра 5,0–6,0, ширина его 2,3–2,9 мкм. Цитоплазма окрашивается в светло-фиолетовый цвет. Зараженный эритроцит при окраске бледно-голубой, имеет округлую форму, несколько гипертрофирован, его

ядро сдвинуто к краю. Трофозоиты имеют овальную форму, цитоплазма с вакуолями, окрашивается в слабо-розовый цвет. Длина тела 11,0–11,5, его ширина 3,5–4,0 мкм.

Поскольку жизненный цикл споровика не изучен, а систематика слабо разработана, мы не установили видовую принадлежность данного паразита.

#### ***Microfilaria* sp.**

Тело имеет характерную для этой группы гельминтов продолговатую форму. При окраске азур-эозином его содержимое принимает цвет от красного до темно-синего. Длина тела паразита 90,5–115,0, ширина в его наиболее широкой части 2,8–3,0 мкм.

В крови амфибий мы находили как личиночные, так и взрослые формы гельминта. Поскольку его жизненный цикл нами не изучен, мы не могли определить видовую принадлежность найденных нематод.

#### **Список литературы**

- Ганиев Ф.Р., Нуриев Э.Р. Класс Земноводные – Amphibia // Животный мир Азербайджана. Т. III, позвоночные. – Баку: Изд-во «Элм», 2000. – С. 179–194. /Ganiyev F.R., Nuriyev E.R. Klass Zemnovodnyye – Amphibia // Zhiivotnyy mir Azerbaydzhana. T. III, pozvonochnyye. – Baku: Izd-vo «Elm», 2000. – S. 179–194./
- Малышева М.Н. К фауне кровепаразитов бесхвостых амфибий (ANURA) Киргизии // Паразитология. – 2009. – Т. 43, №1. – С. 32–45. /Malysheva M.N. K faune kroveparazitov beskhvostykh amfibiy (ANURA) Kirgizii // Parazitologiya. – 2009. – T. 43, №1. – S. 32–45./
- Терентьев П.В. Лягушка. – М., Гос. издательство «Советская наука», 1950. – 345с. /Terentyev P.V. Lyagushka. – M.: Gos. izdatel'stvo «Sovetskaya nauka», 1950. – 345s./
- Ashour A.A., Gaafar N.A. *Trypanosoma mega* (Kinetoplastida) from *Bufo viridis* in Siwah Oasis, Egypt // J. Egypt. Soc. Parasitol. – 1997. – Vol. 27, №1. – P. 59–65.
- Ayala S.C. Two new trypanosomes from California toads and lizards // Journal of Eukaryotic Microbiology. – 2007. – Vol. 17, №3. – P. 370–373.
- Beebee T.J.C., Griffiths R.A. The amphibian decline crisis: a watershed for conservation biology? // Biological Conservation. – 2005. – Vol. 125. – P. 271–285.
- Cushman S.A. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: a review and prospectus // Biological Conservation. – 2006. – Vol. 128. – P. 231–240.
- Martin D.S., Desser S.S. A light and electron microscopic study of *Trypanosoma fallisi* n. sp. in toads (*Bufo americanus*) from Algonquin Park // Journal of Eukaryotic Microbiology. – 2007. – Vol. 37, №3. – P. 199–206.
- Rahman W.A., Tan A., Sufina I. On the parasitic fauna of two species of anurans collected from Sungai Pinang, Penang Island, Malays // Tropical Biomedicine. – 2008. – Vol. 25, №2. – P. 160–165.
- Werner J. K., Davis J.S., Slaughter K.S. Trypanosomes of *Bufo americanus* from Northern Michigan // Journal of Wildlife Diseases. – 1988. – Vol. 24, №4. – P. 647–649.
- Žickus T. The first data on the fauna and distribution of blood parasites of amphibians in Lithuania // Acta Zoologica Lituonica. – 2002. – Vol. 12, №2. – P. 197–202.

Представлено: Т.М.Искендеровим / Presented by: T.M.Iskenderov

Рекомендовано до друку: С.Ю.Утевським / Recommended for publishing by: S.Yu.Utevsky

Подано до редакції / Received: 30.09.2010