

УДК: 576.893.192.1

**Кровепаразиты (Apicomplexa: Coccidia) рептилий Азербайджана**  
**С.О.Мамедова, Г.Д.Гаибова**

*Институт зоологии Национальной Академии наук Азербайджана (Баку, Азербайджан)*  
*tamedovasima28@gmail.com, gamagaibova@gmail.com*

При исследовании крови 154 особей пресмыкающихся (относящихся к 17 видам) паразиты были обнаружены у 2 видов: 30 кавказских лаудакий (*Laudakia caucasia*, Agamidae) из 70 отловленных (42.0%) и 2 оливковых полозов (*Platyceps najadum*, Colubridae) из 4. В крови лаудакий найдены свободные и внутриэритроцитарные спорозоиты *Schellackia* sp., в эритроцитах полозов гамонты *Hepatozoon mehlhorni* Bashtar, Abdel-Ghaffar et Shazly, 1991 и *Hepatozoon* sp. Оливковый полоз, как хозяин *H. mehlhorni* (типовой хозяин – *Echis carinatus*, Viperida) и *Hepatozoon* sp., отмечен впервые.

**Ключевые слова:** *кровепаразиты, рептилии, эритроциты, Hepatozoon, Schellackia, морфометрические характеристики.*

**Hemoparasites (Apicomplexa: Coccidia) of reptiles of Azerbaijan**  
**S.O.Mamedova, H.D.Gaibova**

While examining blood of 154 reptiles (belonging to 17 species) parasites were found in 2 host species: 30 Caucasian laudakias (*Laudakia caucasia*, Agamidae) of 70 captured ones (42%) and 2 *Platyceps najadum* (Colubridae) of 4 captured ones. In the blood of the laudakia free and intraerythrocyte sporozoites of *Schellackia* sp. were found and in the erythrocytes of the snakes, gamonts of *Hepatozoon mehlhorni* Bashtar, Abdel-Ghaffar, and Shazly, 1991 and *Hepatozoon* sp. *Platyceps najadum* is reported for the first time as the host of *H. mehlhorni* (the typical host is *Echis carinatus*, Viperida) and *Hepatozoon* sp.

**Key words:** *hemoparasites, reptiles, erythrocytes, Hepatozoon, Schellackia, morphometric characteristics.*

**Введение**

Паразиты рептилий Азербайджана привлекали внимание исследователей издавна. Однако до настоящего времени значительное количество видов пресмыкающихся вообще никогда не было исследовано на наличие паразитических простейших (Шарпило, 1976; Алекперов, 1978; Мусаев, Зейниев, 1989; Мусаев, Алиев, 1998; Aliyev et al., 2003; Мамедова, 2008). При комплексном изучении кокцидиофауны позвоночных Азербайджана мы исследовали в том числе и внутриклеточных паразитов крови рептилий из разных районов Азербайджана.

**Материал и методика**

Всего нами было исследовано 154 рептилий 17 видов: каспийская черепаха (*Mauremys caspica*), полоз персидский (*Zamenis persicus*), ящеричная змея (*Malpolon monspessulanus*), гадюка левантийская, гурза (*Macrovipera lebetina*) – по одному животному, длинноногий сцинк (*Eumeces schneideri*), разноцветная ящурка (*Eremias arguta*), полосатая ящерица (*Lacerta strigata*), кошачья змея (*Telescopus fallax*) – по двое животных, желтопузик (*Pseudopus apodus*) и разноцветный полоз (*Hemorrhoids ravergeri*) – по трое животных; также были исследованы 4 оливковых полоза (*Platyceps najadum*), 7 ошейниковых эйренисов (*Eirenis collaris*), 9 обыкновенных и 22 водяных ужа (*Natrix natrix* и *N.tessellata*), 11 червеобразных слепозмеек (*Typhlopidae vermicularis*), 13 каспийских гекконов (*Cyrtopodion caspium*); больше всего было исследовано лаудакий, или кавказских агам (*Laudakia caucasia*) – 70 экз. Все исследованные виды, за исключением персидского полоза, широко распространены в Азербайджане. Персидский полоз – редко встречающийся вид (Алиев, Джафарова, 2000).

Отловленных животных содержали в террариумах лаборатории протистологии Института зоологии НАН Азербайджана. После взятия необходимого количества проб для исследований пойманных животных выпускали в места их обитания.

Каплю крови для приготовления препаратов на предметных стёклах брали при надрезах или проколе кончика хвоста или пальца животного. Свежеприготовленные и высушенные на воздухе

препараты крови фиксировали метанолом (5 мин), затем окрашивали азур-эозином по Романовскому-Гимза (40 мин). Микроскопирование проводили с помощью иммерсионного объектива ( $\times 100$ ) светового микроскопа «Amplival». Интенсивность инвазии (ИИ) рептилий гемоспоридиями определяли, подсчитывая количество эритроцитов, зараженных паразитом, на 1000 эритроцитов (Валькюнас, 1997).

При описании обнаруженных стадий развития гемоспоридий определяли размерные характеристики клеток паразита и их ядер: длину, ширину, отношение длине к ширине (индексформу – ИФ), морфометрические параметры зараженных и свободных от паразита клеток хозяина. Для определения характера воздействия спорозоитов шеллакий на ядро клетки хозяина вычисляли коэффициент смещения ядра эритроцита (КСЯЭ) (Bennet, Campbell, 1972). Достоверность различий размерных характеристик определяли по t-критерию Стьюдента ( $P \leq 0,001$ ,  $P \leq 0,002$ ) (Дерффель, 1994).

### Результаты

Кровепаразиты были обнаружены у двух видов рептилий: кавказской лаудакии (*Laudakia caucasica*) и оливкового полоза (*Platyceps najadum*).

В эритроцитах двух из четырех полозов были обнаружены гамонты, один из зараженных полозов был пойман в горном Лерикском районе, другой – на Лянкяранской низменности. Гамонты, найденные в крови полоза, отловленного на территории Лерикского района, по форме и по размерам отличались от гамонтов, обнаруженных в крови полоза, пойманного в Лянкяранском районе. Размерные характеристики гамонтов достоверно различались ( $P \leq 0,001$ ) (табл. 1).

**Таблица 1.**  
**Сравнительные размерные характеристики гамонтов *Hepatozoon* в крови оливковых полозов (*Platyceps najadum*), отловленных из разных районов ( $M \pm m$ , мкм)**

Клетки паразита и хозяина (n=25)*	Полоз из Лерика, ИИ=20		Полоз из Лянкяранской низменности, ИИ=1	
	длина × ширина	ИФ	длина × ширина	ИФ
Гамонт	17,14±0,17×5,14±0,12	3,38±0,10	12,83±0,15×5,88±0,16	2,25±0,06
Ядро гамонта	5,48±0,12×4,34±0,16	1,31±0,06	6,52±0,06×5,61±0,14	1,19±0,15
Зараженные эритроциты	19,37±0,88×9,65±0,25	2,04±0,09	16,63±0,22×12,96±0,41	1,32±0,03
Ядро зараженного эритроцита	11,06±0,23×2,99±0,08	3,64±0,13	7,35±0,16×3,41±0,10	2,31±0,08
Незараженные эритроциты	14,84±0,27×10,02±0,11	1,49±0,03	15,36±0,23×10,62±0,15	1,46±0,02
Ядро незараженного эритроцита	7,25±0,15×4,81±0,21	1,59±0,07	6,88±0,22×3,67±0,12	1,99±0,10

Примечание: \*) n – количество измеренных клеток.

Гамонты, обнаруженные в эритроцитах полоза из Лерикского района, имели овально-удлиненную или бобовидную форму с хорошо очерченными границами (рис. 1).

Упорядоченности в расположении гамонтов в клетках хозяина не наблюдали. Они могли находиться на полюсах эритроцитов, в центре клетки и на периферии. Цитоплазма паразита окрашивалась в цвета от голубого до синего. Длина гамонта от 16,7 до 20,04 мкм (среднее 17,14±0,17 мкм), ширина от 3,34 до 6,68 мкм (среднее 5,14±0,12 мкм), ИФ – от 2,5 до 5,3 (среднее 3,38±0,10). Ядро паразита – овальное или удлиненно-эллипсоидное, располагалось ближе к одному из концов гамонта, реже – в центре клетки паразита, не соприкасаясь с пелликулой паразита. Оно окрашивалось неравномерно: от розового до ярко-фиолетового цвета. Длина ядер от 4,18 до 6,68 мкм (среднее 5,48±0,12 мкм), ширина – от 2,5 до 5,01 мкм (среднее 4,34±0,16 мкм), ИФ – от 1,0 до 2,0 (среднее 1,31±0,06).

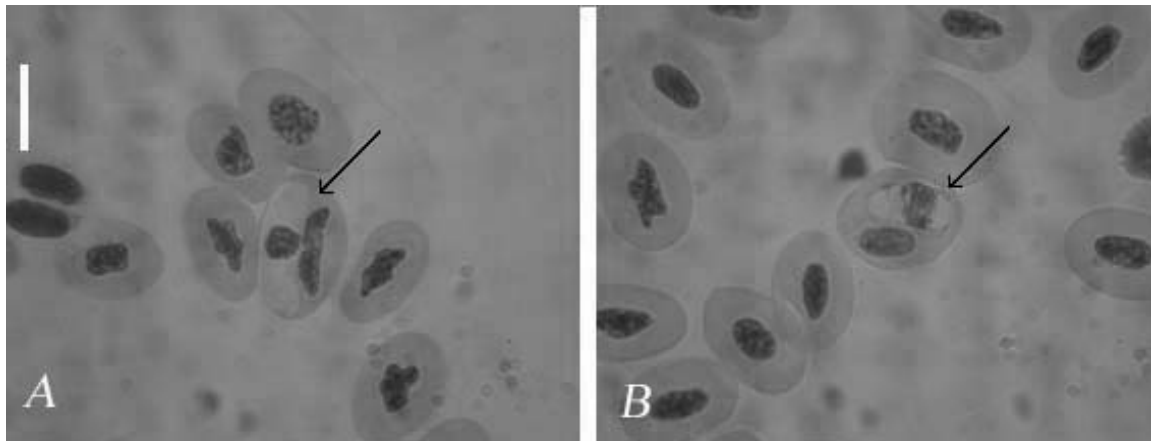


Рис. 1. Гамонты *Hepatozoon* в крови оливкового полоза (*Platyceps najadum*) Лерикской (А) и Лянкяранской (В) популяций хозяина

В крови полоза, отловленного в Лянкяранской низменности, гамонты, по сравнению с вышеописанными, были короче и шире: длина 11,69–13,36 мкм (среднее  $12,83 \pm 0,15$  мкм), ширина от 5,01 до 6,68 мкм (среднее  $5,88 \pm 0,16$  мкм), ИФ – от 1,8 до 2,6 (среднее  $2,25 \pm 0,06$ ). Ядро крупное, с гранулярным содержимым. Оно обычно располагалось в центре гамонта и занимало всю его ширину. Длина ядер варьировала от 5,01 до 6,68 мкм (среднее  $6,52 \pm 0,06$  мкм), ширина – от 5,01 до 6,68 мкм (среднее  $5,61 \pm 0,14$  мкм), ИФ – от 1,0 до 1,33 (среднее  $1,19 \pm 0,15$ ).

Цитоплазма эритроцитов, пораженных гамонтами, окрашивалась менее интенсивно, чем здоровых. Размеры пораженных паразитом эритроцитов и их ядер, при сравнении с таковыми, свободными от паразитов, заметно увеличивались. Размеры эритроцитов полоза, пораженных гамонтами из Лерикской и Лянкяранской популяции хозяев, соответственно,  $19,37 \pm 0,88 \times 9,65 \pm 0,25$  мкм и  $16,63 \pm 0,22 \times 12,96 \pm 0,41$  мкм, размеры их ядер –  $11,06 \pm 0,23 \times 2,99 \pm 0,08$  мкм и  $7,35 \pm 0,16 \times 3,41 \pm 0,10$  мкм. Тогда как эритроциты, свободные от паразитов, имели размеры:  $14,84 \pm 0,27 \times 10,02 \pm 0,11$  мкм и  $15,36 \pm 0,23 \times 10,62 \pm 0,15$  мкм, их ядра –  $7,25 \pm 0,15 \times 4,81 \pm 0,21$  мкм и  $6,88 \pm 0,22 \times 3,67 \pm 0,12$  мкм соответственно (табл. 1). Разница между размерами зараженных и незараженных клеток хозяев статистически достоверна ( $P \leq 0,001$ ).

У 28 из 68 кавказских агам, отловленных в Гобустанском низкогорье, и у 2 агам, пойманных в Лерикском районе Азербайджана, были найдены внутриэритроцитарные и свободные спорозоиты *Schellackia* (рис. 2).

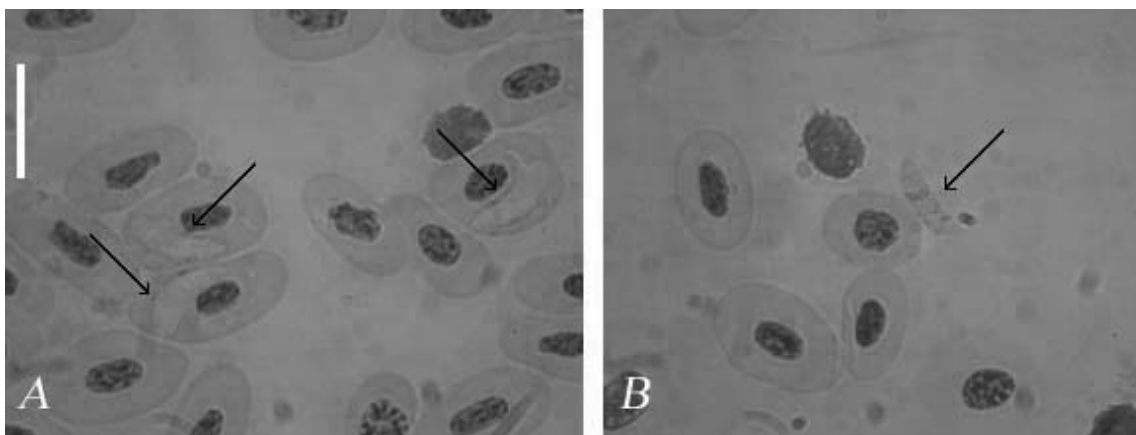


Рис. 2. Спорозоиты *Schellackia* sp., найденных в крови кавказских агам (*Laudakia caucasia*)

Примечания: А – внутриэритроцитарные формы спорозоитов; В – свободный спорозоит.

Спорозоиты были типичной банановидной формы, в эритроцитах они располагались латерально, реже латерально-полярно. В передней части большинства свободных спорозоитов располагались два скопления базофильных гранул, собранных у оболочки клетки и соединенных между собой пояском. В редких случаях были хорошо заметны парануклеарные тельца фиолетового цвета. Длина свободного спорозоида от 10,02 до 13,34 мкм, ширина – от 3,34 до 5,01 мкм. По сравнению со свободными, внутриэритроцитарные спорозоиты короче, длина их от 6,68 до 15,03 мкм (среднее  $9,69 \pm 0,5$  мкм), ширина – от 3,34 до 6,68 мкм (среднее  $3,68 \pm 1,1$  мкм), ИФ от 1,0 до 5,5 (среднее  $3,03 \pm 0,2$ ).

В табл. 2 представлены размерные характеристики спорозоитов шеллакий, найденных у лаудакий, отловленных в Гобустане в разных вертикальных поясах и в Талышских горах (Лерик). Размерные характеристики спорозоитов *Schellackia* sp., найденных у лаудакий, отловленных из разных участков обоих районов, не различались ( $P \geq 0,2$ ;  $P \geq 0,1$ ).

**Таблица 2.**  
**Размерные характеристики спорозоитов *Schellackia* sp., обнаруженных у кавказских агам, пойманных на разных территориях Азербайджана ( $M \pm m$ , мкм)**

Исследованные клетки паразита и хозяина, (n*=25)	Гобустан (Беюкдаш), высота 170 м, ИИ=3–12	Гобустан (Гушкая), высота 327 м, ИИ=0–1	Гобустан (Джингирдаг), высота 228 м, ИИ=7–8	Лерик, высота больше 1000 м, ИИ=7–8
Спорозоиты	$9,69 \pm 0,5 \times$ $3,68 \pm 1,1$ , ИФ= $3,03 \pm 0,2$	$10,09 \pm 0,36 \times$ $4,11 \pm 0,16$ , ИФ= $2,56 \pm 0,14$	$10,22 \pm 0,28 \times$ $3,7 \pm 0,12$ , ИФ= $2,89 \pm 0,11$	$9,25 \pm 0,39 \times$ $4,07 \pm 0,14$ , ИФ= $2,32 \pm 0,12$
КСЯЭ	$0,85 \pm 0,03$	$0,88 \pm 0,03$	$0,9 \pm 0,03$	$0,97 \pm 0,02$
Зараженные эритроциты	$18,59 \pm 0,23 \times$ $9,42 \pm 0,23$ , ИФ= $2,04 \pm 0,13$	$19,24 \pm 0,36 \times$ $9,75 \pm 0,26$ , ИФ= $2,00 \pm 0,06$	$18,64 \pm 0,44 \times$ $9,69 \pm 0,21$ , ИФ= $1,84 \pm 0,8$	$19,05 \pm 0,48 \times$ $9,62 \pm 0,24$ , ИФ= $2,04 \pm 0,09$
Ядро зараженного эритроцита	$7,57 \pm 0,17 \times$ $4,15 \pm 0,16$ , ИФ= $1,88 \pm 0,07$	$7,05 \pm 0,24 \times$ $3,47 \pm 0,1$ , ИФ= $2,06 \pm 0,08$	$7,41 \pm 0,17 \times$ $3,44 \pm 0,07$ , ИФ= $2,17 \pm 0,06$	$7,86 \pm 0,47 \times$ $3,68 \pm 0,17$ , ИФ= $2,1 \pm 0,09$
Незараженные эритроциты	$17,37 \pm 0,3 \times$ $8,42 \pm 0,15$ , ИФ= $2,09 \pm 0,05$	$18,07 \pm 0,45 \times$ $8,64 \pm 0,11$ , ИФ= $2,08 \pm 0,04$	$17,52 \pm 0,23 \times$ $8,58 \pm 0,17$ , ИФ= $2,04 \pm 0,13$	$18,19 \pm 0,54 \times$ $8,61 \pm 0,22$ , ИФ= $2,09 \pm 0,03$
Ядро незараженного эритроцита	$7,78 \pm 0,19 \times$ $3,61 \pm 0,11$ , ИФ= $2,19 \pm 0,07$	$7,16 \pm 0,11 \times$ $3,32 \pm 0,12$ , ИФ= $2,15 \pm 0,04$	$7,64 \pm 0,17 \times$ $3,41 \pm 0,10$ , ИФ= $2,23 \pm 0,08$	$7,78 \pm 0,19 \times$ $3,61 \pm 0,14$ , ИФ= $2,16 \pm 0,06$

Примечание: \*) n – количество измеренных клеток.

Пораженные спорозоидами эритроциты, по сравнению со свободными от паразитов, заметно увеличены. Размеры зараженных эритроцитов у лаудакий из Гобустана  $18,59 \pm 0,23 \times 9,42 \pm 0,23$  мкм, ИФ= $2,04 \pm 0,13$ . Эритроциты, свободные от паразитов, имели размеры:  $17,37 \pm 0,3 \times 8,42 \pm 0,15$  мкм, ИФ= $2,09 \pm 0,05$  (табл. 2). Разница между размерами зараженных и незараженных клеток хозяев ящериц с горы Беюкдаш статистически достоверна ( $P \leq 0,002$ ), а с гор Гушкая, Джингирдаг в Гобустане и Лерикского района статистически недостоверна ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,02$ ;  $P \leq 0,2$ ).

### Обсуждение

Определение видового состава обнаруженных нами гемоспоридий проводили, анализируя морфометрические параметры обнаруженных стадий развития кокцидий. Экспериментально установлено для кровепаразитов птиц, что микроскопия сухих мазков крови является надежным методом для изучения закономерностей распространения гемоспоридий у позвоночных животных и позволяет одновременно диагностировать и определять таксономически различных паразитов даже без применения методик молекулярной биологии (Валькюнас и др., 2008).

*Hepatozoon* Miller, 1980 (Adeleina, Hepatozoidae) отмечен у многих видов змей в разных странах. Сравнительный анализ с ранее описанными видами *Hepatozoon* змей позволил сделать вывод о наличии у полозов двух разных видов гепатозоонов. У змей из семейства Colubridae обнаружено более 15 видов *Hepatozoon* (Telford, 2008). Однако морфометрические характеристики обнаруженных нами гамонтов *Hepatozoon* оливкового полоза не совпадают ни с одним из ранее описанных видов *Hepatozoon* ужовых. Размерные характеристики и морфология гамонтов, найденных в крови полоза из Лерикского района, сходны с *Hepatozoon mehlhorni* Bashtar, Abdel-Ghaffar, and Shazly, 1991, паразита песчаной эфы (*Echis carinatus*, Viperidae) (Bashtar et al., 1991) (табл. 1). На этом основании мы отнесли гамонты, обнаруженные в крови оливкового полоза, пойманного в Лерикском районе, к виду *H. mehlhorni*.

Гамонты, обнаруженные в крови полоза из Лянкяранского района, отличаются от всех ранее описанных видов, паразитирующих у змей (табл. 1). Мы определили его до рода, *Hepatozoon* sp. В отличие от гамонтов *H. mehlhorni*, *Hepatozoon* sp. не вызывает значительного увеличения размеров клеток хозяина. Видимо, взаимодействие клетки хозяина и *Hepatozoon* sp. отличается от такового при зараженности *H. mehlhorni*. Эта особенность также свидетельствует в пользу того, что найденные нами стадии развития гемоспоридий относятся к разным видам *Hepatozoon*.

Оливковый полоз, как хозяин *Hepatozoon mehlhorni* и *Hepatozoon* sp., отмечается впервые.

При сравнении морфометрических параметров *Schellackia* sp. у лаудакий, отловленных на разной высоте над уровнем моря в Гобустане и Лянкяранском районе, с ранее описанным видом (Алиев, 2000) установили их полную идентичность. Можно полагать, встречаемость одного и того же вида шеллакий у лаудакий, отловленных в разных территориях, обусловлена наличием соответствующих беспозвоночных переносчиков.

Известно, что у эритроцитов, зараженных спорозитами шеллакий, изменялась форма и увеличивались размеры (Алиев, 2000). У ящериц, отловленных на горе Бююкдаш (Гобустанское нагорье), размеры эритроцитов, зараженных *Schellackia* sp., по сравнению с эритроцитами, свободными от спорозита, заметно увеличены ( $P \leq 0,002$ ). Тогда как у ящериц из других участков (горы Гушгая и Джингирдаг и Талышские горы Лерикского района) зараженные эритроциты увеличены незначительно ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,02$ ;  $P \leq 0,2$ ) (табл. 2). Полагаем, что изменения размеров эритроцитов под воздействием паразита зависят от «возраста» эритроцитов. Ящериц на горе Бююкдаше ловили поздним летом, а на остальных участках весной, в это время в крови лаудакий большинство эритроцитов молодые.

### Выводы

1. В Азербайджане обнаружены кровепаразиты *Hepatozoon mehlhorni* и *Hepatozoon* sp. (Adeleina, Hepatozoidae). Впервые оливковый полоз (*Platyceps najadum*) отмечен как хозяин *H. mehlhorni* (типовой хозяин – *Echis carinatus*).

2. Выявленный в крови лаудакии кавказской (*Laudakia caucasia*) из разных популяций *Schellackia* sp. (Eimeriina, Lankesterellidae) является узкоспецифичным видом, так как этот паразит встречается только в одном хозяине и при этом демонстрирует высокую интенсивность инвазии.

### Список литературы

- Алекперов А.М. Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана. – Баку: Элм, 1978. – 205с. /Alekperov A.M. Zemnovodnyye i presmykayushchiesya Azerbaydzhana. – Baku: Elm, 1978. – 205s./
- Алиев М.А. Первая находка *Schellackia* (Apicomplexa, Sporozoa, Lankesterellidae) у кавказского стеллиона, *Stellio caucasica* // «Бильги» (Химия, Биология, Медицина). – Tahsil, 2000. – Т.1. – С. 59–64. /Aliyev M.A. Pervaya nakhodka Schellackia (Apicomplexa, Sporozoa, Lankesterellidae) u kavkazskogo stelliona, Stellio caucasica // «Bil'gi» (Khimiya, Biologiya, Meditsina). – Tahsil, 2000. – Т.1. – С. 59–64./
- Алиев Т.Р., Джафарова С.К. Класс Пресмыкающиеся – Reptilia // В кн.: Животный мир Азербайджана. Т.3. Баку: Элм, 2000. – С. 181–193. /Aliyev T.R., Dzhaфарova S.K. Klass Presmykayushchiesya – Reptilia // V kn.: Zhivotnyy mir Azerbaydzhana. T.3. – Baku: Elm, 2000. – С. 181–193./
- Валькюнас Г. Гемоспоридии птиц. – Вильнюс, 1997. – 607с. (Acta Zoologica Lituanica. Vol.3–5: a monograph) /Val'kyunas G. Gemosporidii ptits. – Vil'nyus, 1997. – 607s./
- Валькюнас Г., Ежова Т.А., Крижанаскене А. и др. Сравнение чувствительности микроскопических и ПЦР методов при выявлении кровепаразитов // Материалы IV Всероссийского Съезда «Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения». – СПб., 2008. – Т.1. – С. 117–118. /Val'kyunas G., Ezhova T.A., Krizhanaskene A. i dr. Sravneniye chuvstvitel'nosti mikroskopicheskikh i PCR metodov pri vyyavlenii



- kroveparazitov // Materialy IV Vserossiyskogo S'yezda «Parazitologiya v XXI veke – problemy, metody, resheniya». – SPb., 2008. – T.1. – S. 117–118./
- Дерффель К. Статистика в аналитической химии. – Москва: Мир, 1994. – 266с. /Derffel' K. Statistika v analiticheskoy khimii. – Moskva: Mir, 1994. – 266s./
- Мамедова С.О. Кокцидии некоторых амфибий и рептилий Азербайджана // Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов. Мат. Межд. науч. конф., посв. 130-летию со дня рожд. акад. К.И.Скрябина. – М., 2008. – С. 211–214. /Mamedova S.O. Koktsidii nekotorykh amfibiyy i reptiliyy Azerbaydzhana // Bioraznoobraziye i ekologiya parazitov nazemnykh i vodnykh tsenozov. Mat. Mezhd. nauch. konf., posv. 130-letiyu so dnya rozhd. akad. K.I.Skryabina. – M., 2008. – S. 211–214./
- Мусаев М.А., Алиев М.А. Видовой состав гемопаразитов рептилий Апшеронского полуострова и Гобустана // Доклады НАН Азербайджана. – 1998. – Т.LIV, №5–6. – С. 152–158. /Musayev M.A., Aliyev M.A. Vidovoy sostav gemoparazitov reptiliyy Apsheronского poluoostrova i Gobustana // Doklady NAN Azerbaydzhana. – 1998. – T.LIV, №5–6. – S. 152–158./
- Мусаев М.А., Зейниев Н.Р. К фауне кровепаразитов рептилий Азербайджана // Изв. НАН Азерб., сер. биол. наук. – 1989. – №6. – С. 3–9. /Musayev M.A., Zeyniyev N.R. K faune kroveparazitov reptiliyy Azerbaydzhana // Izv. NAN Azerb., ser. biol. nauk. – 1989. – №6. – S. 3–9./
- Шарпило В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. – Киев, «Наукова думка», 1976. – 287с. /Sharpilo V.P. Paraziticheskiye chervi presmykayuschikhsya fauny SSSR. – Kiev, «Naukova dumka», 1976. – 287s./
- Aliyev M.A., Gaibova G.D., Musaev M.A. The coccidia (Sporozoa, Apicomplexa) of reptiles from Azerbaijan // Problems of Modern Paraitology. II Int. Conf. and III Cong. of Parasitological Society at RAS. Proceedings. – St. Petersburg, 2003. – P. 212–214.
- Bashtar A., Ghaffar F., Shazly M. Life cycle of *Hepatozoon mehlhorni* nov. sp. in the viper *Echis carinatus* and the mosquito *Culex pipiens* // Parasitology research. – 1991. – Vol.70, №1. – P. 43–52.
- Bennet G.F., Campbell A.G. Avian Haemoproteidae. I. Description of *Haemoproteus fallisi* n.sp. and a review of the haemoproteids of the family Turdididae // Can. J. Zool. – 1972. – Vol.50. – P. 1269–1275.
- Telford S.R.Jr. Hemoparasites of the reptilia. – Boca Raton, Florida: CRC Press, Taylor and Francis Group, 2008. – 376p.

**Представлено: С.К.Джафарова / Presented by: S.K.Dzhafarova**

**Рецензент: С.Ю.Утевский / Reviewer: S.Yu.Utevsky**

*Подано до редакції / Received: 15.12.2011*