

**МЕЗОЦЕРКАРИИ *Alaria alata* (Goeze, 1782) ОТ МОНГОЛЬСКОЙ
ЖАБЫ *Bufo raddei* Strauch, 1876**

Ж.Н. ДУГАРОВ

кандидат биологических наук

*Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН,
670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6, e-mail: zhar-dug@biol.bscnet.ru*

М. МУНХБААТАР

кандидат биологических наук

*Монгольский государственный университет образования,
210648, Монголия, Улан-Батор*

Д.Р. БАЛДАНОВА, Н.А. ЩЕПИНА

кандидаты биологических наук

*Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН,
670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6*

Впервые отмечена зараженность монгольской жабы из Монголии мезоцеркариями *Alaria alata*. Экстенсивность инвазии составила 45,7 %, интенсивность инвазии 10–120 экз., локализация – полость тела и легкие. Приведены морфометрические показатели мезоцеркарий *A. alata* от монгольской жабы. Монгольская жаба отнесена к категории облигатного вставочного хозяина *A. alata*. Обсуждаются вопросы биологии *A. alata*.

Ключевые слова: мезоцеркария, *Alaria alata*, *Bufo raddei*, вставочный хозяин.

Alaria alata – широко распространенный паразит диких и домашних млекопитающих, в первую очередь, псовых. Трематоды рода *Alaria* отмечены повсеместно: в Америке, Европе, Азии, Африке и Австралии. Патогенность алярий для окончательных хозяев вызывается тремя источниками: 1) поражение внутренних органов мигрирующими мезоцекариями; 2) поражение легких развивающимися в них метацеркариями; 3) поражение кишечника половозрелой формой. Несомненно, что проявление каждого источника патогенности сопровождается сопутствующими патологическими процессами в других органах [13].

Для жизненного цикла алярий на стадии мезоцеркарии характерно наличие широкого круга резервуарных хозяев (амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих), к которым относится и человек. Зафиксированы случаи заражения человека мезоцеркариями алярий в Северной Америке [20, 23–25]. Повсеместная распространенность алярий и широкий круг резервуарных хозяев трематод этого рода, потенциальных носителей аляриоза человека, способствуют постоянному вниманию исследователей к трематодам этого рода [6, 22, 26, 30, 31], совершенствованию методов обнаружения алярий [19, 28].

Мезоцеркарии *A. alata* отмечались у многих видов земноводных, в том числе: прудовой лягушки *Rana lessonae* [9, 16], озерной лягушки *Rana ridibunda* [9, 13], остромордой лягушки *Rana arvalis* [11, 15], зеленой жабы *Bufo viridis* (Судариков, 1960; Shimalov, Shimalov, 2001), серой жабы *Bufo bufo* [13, 29], камышовой жабы *Bufo calamita* [29], обыкновенной чесночницы *Pelobates*

fuscus [4, 10]. У монгольской жабы ранее мезоцеркарий алярий не регистрировали.

Сведения по гельминтофауне монгольской жабы, обитающей в Монголии, Северном Китае, Корее и на юго-востоке России, крайне скудны. Сообщается о зараженности монгольской жабы 11 видами нематод в Забайкалье [18]. Дается характеристика мезоцеркарий *A. alata* от монгольской жабы из Монголии, которая впервые отмечена как вставочный хозяин этой трематоды.

Материалы и методы

Взрослые особи монгольской жабы (35 экз.) были отловлены на территории Монголии вблизи р. Керулен и оз. Хух-нур 2–15 июля 2008 г. Экстенсивность инвазии монгольской жабы *A. alata* составила 45,7 %, интенсивность инвазии 10–120 экз., локализация – полость тела и легкие.

Тотальные препараты мезоцеркарий, фиксированных в 70%-ном этаноле, приготовлены в соответствии с методическими рекомендациями [1]. Промеры 15 экз. мезоцеркарий *A. alata* от монгольской жабы проведены по совокупности мерных признаков (параметры даны с единой нумерацией в той последовательности, в какой они идут в таблице: 1 – длина тела; 2 – наибольшая ширина тела; 3 – длина терминального органа; 4 – ширина терминального органа; 5 – длина фаринкса; 6 – ширина фаринкса; 7 – длина пищевода; 8 – расстояние от конца кишечных стволов до заднего конца тела; 9 – расстояние от передней точки тела до начала брюшной присоски; 10 – длина брюшной присоски; 11 – ширина брюшной присоски; 12 – длина передних желез проникновения; 13 – ширина передних желез проникновения; 14 – длина задних желез проникновения; 15 – ширина задних желез проникновения; 16 – длина зачатка гонад; 17 – ширина зачатка гонад [11, 13].

Результаты и обсуждение

Тело мезоцеркарий *A. alata* от монгольской жабы продолговато-вытянутое, с поперечным расширением в передней половине тела (рис.). По всем признакам алярий от монгольской жабы и от разных видов амфибий отмечается тесное перекрывание значений (табл. 1). К наиболее стабильным параметрам мезоцеркарий от монгольской жабы (имеющим наименьшие значения коэффициента вариации) относятся: длина тела, длина и ширина терминального органа, расстояние от передней точки тела до начала брюшной присоски, длина и ширина брюшной присоски. Комплекс самых стабильных признаков алярий представлен параметрами, характеризующими размеры терминального органа, а также расположение и размеры брюшной присоски. Ранее в результате анализа коррелятивных связей морфологических систем и органов показано, что брюшная присоска является центром топографической координации трематод рода *Phyllodistomum*, с которой связано расположение всех органов [2, 3]. С этой точки зрения, стабильность параметров брюшной присоски мезоцеркарий алярий закономерна.

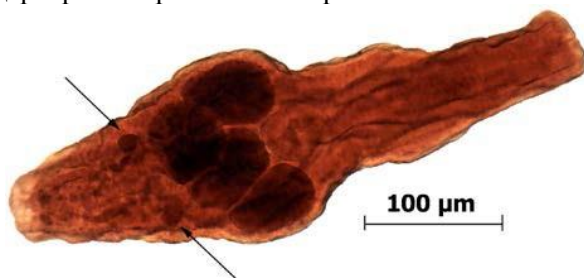


Рис. Мезоцеркария *A. alata* от монгольской жабы; парные органы (предположительно, «глазки») показаны стрелками (ок. 10, об. 10, окраска квасцовым кармином по Быховской–Павловской)

Наиболее переменные признаки алярий: длина и ширина фаринкса, длина пищевода, расстояние от конца кишечных стволов до заднего конца

тела, длина передних и задних желез проникновения, длина и ширина зачатка гонад. Вариабельность этих признаков связана с изменчивостью морфофункционального состояния пищеварительной, зачаточной половой систем и желез мезоцеркарий.

Кроме перечисленных, у мезоцеркарий от монгольской жабы на дорсальной стороне тела, латерально на середине между терминальным органом и брюшной присоской отмечено 2 органа, симметричных относительно продольной оси тела, округло-овальной формы длиной 0,013–0,015 мм и шириной 0,009–0,015 мм (рис.). По нашему предположению, эти парные органы являются «глазками». Парные «глазки» длиной 0,012 мм описаны у мирацидий *A. alata* [7].

1. Морфометрические показатели мезоцеркарий *A. alata* от монгольской жабы (Монголия) и от разных видов амфибий (по Сударикову, 1960)

Признак	Размеры признака у			
	монгольской жабы			амфибий, мм
	среднее, мм	колебания, мм	CV, %	
1	0,452±0,012	0,383–0,575	9,80	0,314–0,500
2	0,150±0,005	0,125–0,183	12,07	0,141–0,282
3	0,091±0,002	0,075–0,105	8,90	0,060–0,090
4	0,065±0,002	0,049–0,075	10,92	0,066–0,080
5	0,033±0,002	0,018–0,044	29,70	0,023–0,030
6	0,033±0,002	0,018–0,044	27,88	0,031–0,040
7	0,026±0,001	0,018–0,033	20,77	0,030–0,031
8	0,120±0,005	0,090–0,168	17,00	0,100–0,140
9	0,204±0,006	0,170–0,249	10,78	–
10	0,054±0,001	0,044–0,064	10,37	0,030–0,050
11	0,052±0,002	0,040–0,064	12,88	0,035–0,070
12	0,064±0,005	0,044–0,092	27,19	0,060–0,070
13	0,045±0,002	0,035–0,062	13,56	0,050–0,060
14	0,072±0,003	0,057–0,097	16,94	0,060–0,070
15	0,048±0,002	0,035–0,058	13,54	0,050–0,060
16	0,041±0,002	0,022–0,053	18,54	–
17	0,027±0,002	0,018–0,050	29,26	–

Примечание. CV – коэффициент вариации, – отсутствие данных.

Монгольская жаба, в полости тела которой обнаружены мезоцеркарии *A. alata*, является, по нашему мнению, вставочным хозяином для этой трематоды. Трактовка функции амфибий в жизненном цикле алярий неоднозначна.

Тетраксенный (четырёххозяинный) биологический цикл алярий с участием четырех облигатных хозяев – самый сложный среди трематод, при этом он и самый своеобразный. Оригинальность жизненного цикла алярий связана с вклиниванием между первым и вторым промежуточными хозяевами вставочного. При описании цикла развития алярий часто встречаются два типичных некорректных его толкования: 1) сам цикл описывают как триксенный (треххозяинный): моллюск, амфибия, млекопитающее; 2) амфибиям приписывают функции или второго промежуточного (дополнительного), или исключительно резервуарного хозяев. Во-первых, не у всех видов рода *Alaria* тетраксенность биологического цикла проявляется отчетливо, потому что функции дополнительного и дефинитивного хозяев выполняет одна и та же особь млекопитающего, последовательно являясь носителем метацеркарии, а затем мариты. Тетраксенный биологический цикл ряда видов алярий, в том числе *A. alata*, внешне проявляется в форме триксенного, что может приводить к ложному толкованию этой особенности алярий [14]. Наглядно тетраксенность цикла развития алярий проявляется у североамериканских видов *A. mustelae* и *A. intermedia*, у которых мезоцеркарии могут развиваться до ста-

дии метацеркарии в теле грызунов. Для развития в мариту этим метацеркариям необходимо попасть в кишечник другого млекопитающего, дефинитивного хозяина. Дополнительным хозяином этих двух североамериканских видов алярий являются грызуны, окончательным – хорьки, кошки и собаки [21, 27]. Для *A. alata* в роли второго промежуточного хозяина зарегистрирован горноста́й, в легких которого находили метацеркарии, но стадии мариты они не достигали. Завершение цикла алярий происходит в организме лисиц, корсаков и других псовых, для которых горноста́й является жертвой [15].

Во-вторых, в организме земноводных мезоцеркария не превращается в метацеркарию, а для второго промежуточного хозяина всегда характерна личинка типа метацеркария. Это послужило причиной выделения для амфибий категории вставочного хозяина в цикле развития алярий [14, 17]. Положение об обязательности вставочного хозяина в биологическом цикле алярий, имеющих стадию мезоцеркарии [14], является отправным пунктом для разграничения амфибий как вставочных хозяев от них же в качестве резервуарных хозяев. Резервуарными, или паратеническими, хозяевами называют животных, без участия которых цикл развития паразита может завершаться полностью [17]. Без участия амфибий, несущих мезоцеркарии, биологический цикл алярий завершиться не может. У земноводных мезоцеркарии алярий локализуются обычно в мышцах, полости тела, внутренних органах. В этом случае амфибии являются облигатными вставочными хозяевами. Локализация мезоцеркариев в стенках кишечника взрослых амфибий свидетельствует о том, что они заразились путем поедания инвазированных головастиков своего же вида, что дает основание отнести их уже к резервуарным хозяевам [13]. В нашем случае, у монгольской жабы мезоцеркарии алярии располагались в полости тела и легких, что позволяет отнести этого хозяина к категории вставочного.

Таким образом, нами впервые обнаружены мезоцеркарии *A. alata* у монгольской жабы (Монголия, Восточный аймак, вблизи р. Керулен и оз. Хухнур). Зараженность монгольской жабы *A. alata* составила 45,7 %, интенсивность инвазии 10–120 экз. Мезоцеркарии алярии найдены в полости тела и легких, что позволяет отнести этого хозяина к облигатным вставочным хозяевам этой трематоды.

Работа выполнена при частичной поддержке программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (проект 23.11).

Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
2. Дугаров Ж.Н. Морфологическая изменчивость марит *Phyllodistomum umblae* и *Phyllodistomum folium* (Trematoda: Gorgoderidae) от рыб бассейна оз. Байкал // Паразитология. – 2000. – Т. 34, Вып. 4. – С. 315–322.
3. Кудинова М.А. О коррелятивных связях морфологических систем и органов марит трематод рода *Phyllodistomum* // Тр. ГЕЛАН. – 1979. – Т. 29. – С. 80–88.
4. Мальшева Н.С., Жердева С.В. Гельминтофауна земноводных и пресмыкающихся Курской области // Электрон. науч. журн. Курск. гос. ун-та. – 2008. – № 1. – С. 8–10.
5. Петров А.М., Дубницкий А.А. Диагностика, эпизоотология и терапия аляриоза лисиц // Тр. Центр. н.-и. лаб. пушного звероводства. – 1950. – Вып. VI. – С. 300–317.
6. Петров Ю.Ф., Зубов А.В., Трусова А.В. и др. Биология *Alaria alata* и особенности эпизоотологии аляриоза в европейской части России // Рос. паразитол. журнал. – 2008. – № 2. – С. 35–39.
7. Потехина Л.Ф. Цикл развития возбудителя аляриоза лисиц и собак // Тр. Всес. ин-та гельминтол. – 1950. – Т. IV. – С. 7–17.
8. Потехина Л.Ф. Цикл развития *Alaria alata* и аляриоз лисиц и собак //

Докл. АН СССР. – 1951. – Т. 76, № 2. – С. 325–327.

9. Резванцева М.В., Лада Г.А., Кулакова Е.Ю. Возрастные и половые особенности гельминтофауны зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) на востоке Центрального Черноземья // Вестн. Тамбов. ун-та. Сер.: Естественные и технические науки. – 2010. – Т. 15, Вып. 2. – С. 646–659.

10. Ручин А.Б., Чихляев И.В., Лукиянов С.В., Рыжов М.К. О гельминтах обыкновенной чесночницы *Pelobates fuscus* (восточная форма) в поймах некоторых рек Среднего и Нижнего Поволжья // Поволжский экол. журнал. – 2008. – № 1. – С. 48–54.

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

12. Савинов В.А. Особенности развития *Alaria alata* (Goeze, 1782) в организме дефинитивного и резервуарного хозяев // Работы по гельминтол., к 75-летию К.И. Скрябина. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – С. 611–616.

13. Судариков В.Е. Подотряд Strigeata La Rue, 1926 // Трематоды животных и человека. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – Т. 18. – С. 453–694.

14. Судариков В.Е. Некоторые особенности биологии и онтогенеза трематод отряда Strigeidida // Тр. ГЕЛАН. – 1964. – Т. 14. – С. 201–220.

15. Федоров К.П. К экологии личинок трематоды *Alaria alata* (Goeze, 1782) в лесостепной зоне Северной Кулунды // Сб. раб. «Экология гельминтов позвоночных Сибири». – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1989. – С. 4–27.

16. Чихляев И.В. О гельминтах прудовой лягушки *Rana lessonae* Camerano, 1882 в Самаре // Вестн. Морд. гос. ун-та. – 2009. – № 1. – С. 96–98.

17. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. – М.: Изд-во «Наука», 1972. – Т. II. – 516 с.

18. Щепина Н.А., Балданова Д.Р. Гельминтофауна монгольской жабы *Bufo raddei* Strauch, 1876 в Забайкалье // Паразитология. – 2010. – Т. 44, Вып. 2. – С. 153–159.

19. Ястреб В.Б., Горохов В.В., Шестаков А.М. К обнаружению мезоцеркариев трематоды *Alaria alata* в крови домашних собак и кошек // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2005. – № 4. – С. 48–51.

20. Beaver P.C., Little M.D., Tucker C.F., Reed R.J. Mesocercaria in the skin of man in Louisiana // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 1977. – V. 26, № 3. – P. 422–426.

21. Bosma N.J. The life history of the trematode *Alaria mustelae* sp. nov. // Trans. Amer. Microscop. Soc. – 1934. – V. 53, № 2. – P. 116–153.

22. Castro O., Venzal J.M., Felix M.L. Two new records of helminth parasites of domestic cat from Uruguay: *Alaria alata* (Goeze, 1782) (Digenea, Diplostomidae) and *Lagochilascaris major* Leiper, 1910 (Nematoda, Ascarididae) // Vet. Parasitol. – 2009. – V. 160. – P. 344–347.

23. Freeman R.S., Stuart P.F., Cullen S.J. et al. Fatal human infection with mesocercariae of the trematode *Alaria americana* // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 1976. – V. 25, № 6. – P. 803–807.

24. Kramer M.H., Eberhard M.L., Blankenberg T.A. Respiratory symptoms and subcutaneous granuloma caused by mesocercariae: a case report // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 1996. – V. 55, № 4. – P. 447–448.

25. McDonald H.R., Kazacos K.R., Schatz H., Johnson R.N. Two cases of intraocular infection with *Alaria mesocercaria* (Trematoda) // Am. J. Ophthalmol. – 1994. – V. 17, № 4. – P. 447–455.

26. Moehl K., Groje K., Hamedy A. et al. Biology of *Alaria alata* and human exposition risk to *Alaria mesocercariae* – a review. – 2009. – Parasitol. Res. – V. 105, № 1. – P. 1–15.

27. Odlaug T.O. Morphology and life history of the trematode *Alaria intermedia* // Trans. Amer. Microscop. Soc. – 1940. – V. 59, № 4. – P. 490–510.

28. Riehn K., Hamedy A., Groje K. et al. A novel detection method for *Alaria alata* mesocercariae in meat // Parasitol. Res. – 2010. – V. 107. – P. 213–220.

29. Shimalov V.V., Shimalov V.T. Helminth fauna of toads in Belorussian

Polesie // Parasitol. Res. – 2001. – V. 87, № 10. – P. 84.

30. Wasiluk A. Alariosis – newly diagnosed trematodiasis // Wiad. Parasitol. – 2009. – V. 55, № 4. – P. 349–352.

31. Wyjcik A.R., Franckiewicz-Grygon B., Zbikowska E. The studies of the invasion of *Alaria alata* (Goeze, 1782) in the Province of Kuyavia and Pomerania // Wiad. Parasitol. – 2001. – V. 47, № 3. – P. 423–426.

The mesocercariae of *Alaria alata* (Goeze, 1782) from *Bufo raddei* Strauch, 1876

Z.M.Dugarov, M. Munkhbaatar, D.R. Baldanova, N.A. Schepina

Infection of *Bufo raddei* by *Alaria alata* is registered in Mongolia for the first time. High invasion prevalence is detected (45,7 %). Morphometric indices of mesocercaria *A. alata* from *B. raddei* are given. *B. raddei* is classified as intercalary host of *A. alata*. Questions of biology *A. alata* are discussed.

Keywords: mesocercaria, *Alaria alata*, *Bufo raddei*, intercalary host.