

УДК [597.851:576.895.1](571.56)

**ГЕЛЬМИНТОФАУНА СИБИРСКОЙ ЛЯГУШКИ
(*RANA AMURENSIS* BOULENGER, 1886) ЯКУТИИ,
ЕЁ ПОЛОВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

В.А. Однокурцев, В.Т. Седалищев

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН

Россия, 677980, Якутск, просп. Ленина, 41

E-mail: anufry@ibpc.ysn.ru

Поступила в редакцию 18.02.08 г.

Гельминтофауна сибирской лягушки (*Rana amurensis* Boulenger, 1886) Якутии, её половозрастная и сезонная изменчивость. – Однокурцев В.А., Седалищев В.Т. – Приводятся материалы по гельминтофауне сибирской лягушки (*Rana amurensis*). Материалом для исследований послужили сборы эндопаразитов от 621 сибирских лягушек, добытых в трёх регионах Якутии в 1999 – 2006 гг. Заражено 564 (Э.И. – 90.8%), трематодами 515 (Э.И. – 82.9%), нематодами 471 (Э.И. – 75.8%). Общая заражённость по годам варьирует от 81.6 в 2003 г. до 100% в 2006 г. У сибирской лягушки, обитающей в Якутии, обнаружено 9 видов паразитических червей – пять видов трематод (*Diplodiscus subclavatus*, *Haplometra cylindracea*, *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *Pleurogenoides medians*) и четыре вида нематод (*Rhabdias bufonis*, *Oswaldocruzia filiformis*, *Cosmocerca ornate*, *Cosmocercoides pulcher*). Нематода *C. pulcher* была обнаружена у сибирских лягушек только в южной части региона.

Ключевые слова: сибирская лягушка, *Rana amurensis*, заражённость, трематоды, нематоды, экстенсивность и интенсивность, индекс обилия.

Helminthic fauna of Siberian wood frog (*Rana amurensis* Boulenger, 1886) from Yacutia, its sex-age and seasonal variability. – Odnokurtsev V.A., Sedalishchev V.T. – Data on the helminthic fauna of Siberian wood frog (*Rana amurensis*) are presented. Samples of endoparasites from 621 Siberian frogs harvested in three regions of Yakutia in 1999 – 2006 were investigated. Of all the frogs, 564 ones were infected, namely, 515 with trematodes (the invasion rate is 82.9%), 471 with nematodes (75.8%). The total annual invasion varies from 81.6% in 2003 to 100% in 2006. 9 parasite species have been found in the Siberian wood frog inhabiting Yakutia, namely, 5 trematode species (*Diplodiscus subclavatus*, *Haplometra cylindracea*, *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, and *Pleurogenoides medians*) and 4 nematode species (*Rhabdias bufonis*, *Oswaldocruzia filiformis*, *Cosmocerca ornate*, and *Cosmocercoides pulcher*). One of the *C. pulcher* nematodes was found in Siberian wood frogs only from the southern part of the region.

Key words: Siberian Wood Frog, *Rana amurensis*, invasion, trematodes, nematodes, extensively and intensively, index of abundance.

ВВЕДЕНИЕ

Сибирская лягушка как представитель земноводных широко распространена по всей Якутии в пределах 56 – 68°с.ш. Севернее она была встречена в долине рек Лена, Яна и Индигирка. Обитает вдоль рек, а также в аласных озёрах в бассейне рек Лена и Вилюй и в Лено-Амгинском междуречье. Лягушки за пределы аласов не уходят, удаляясь от озера по лугу на расстояние в 5 – 50, иногда больше метров и образуя, таким образом, изолированную аласную популяцию. В тайгу этот вид глу-

боко не проникает, встречается в увлажненных заболоченных участках (Кривошеев, 1966; Белимов, Седалищев, 1977; Боркин и др., 1981; Седалищев, Аверинский, 2002).

Уход на зимовку начинается в конце августа – начале сентября. Зимовка длится 200 – 220 дней. Период активности – около пяти месяцев. Пробуждение и выход на сушу – конец апреля или начало мая. Места размножения – заливные луговые низины и неглубокие озёра. Период эмбрионального развития длится 10 – 15 дней (с 5 – 8 по 20 – 25 мая). Первые головастики появляются на аласах 19 – 12 мая, в долине средней Лены – 15 – 25 мая (Ларионов, 1974; Белимов, Седалищев, 1977; Седалищев, 2006).

Основу питания сибирской лягушки в биотопах увлажненных лугов, как и в долине рек, составляют моллюски, паукообразные и насекомые (более 300 видов – около 10% известных в центральной Якутии беспозвоночных). Интенсивность питания лягушек зависит от температурных условий (максимальная при температуре 10 – 15°C). Например, моллюски, паукообразные, равнокрылые, клопы, некоторые жуки и двукрылые встречаются в рационе лягушек с мая по сентябрь. Однако в июле эти объекты питания лягушек доминируют в вечерние и ночные часы, что совпадает со временем суточной активности земноводных и их «жертв». Встречаемость двукрылых в вечерние и ночные часы – 44 – 92%, жуков – 50 – 70%; равнокрылых – 50 – 70% и моллюсков – 39 – 50% (Седалищев, Аверинский, 2002; Аверинский, Седалищев, 2004).

В Центральной Якутии лягушка наиболее многочисленна в пойменной части долины средней Лены, где её плотность достигает 400 – 480 экз. / га (Белимов, Седалищев, 1977; Седалищев, Аверинский, 2002). Особенно высокая численность вида была отмечена в 2003 г. на территории Олёкминского заповедника. Так, на мелких и неглубоких водоёмах и болотцах, расположенных в 50 – 70 метрах от речек Малая и Большая Джекимда, численность вида в июле составляла 500 – 600 особей / 1 га (Седалищев, 2006).

Данные по гельминтофауне сибирской лягушки в Якутии ограничены небольшими сборами 290-й Всесоюзной гельминтологической экспедиции (1953 – 1955 гг.) в среднем течении рек Лена, Алдана, в среднем и нижнем течении р. Вилюй (Милоградова, Спасский 1957). Было исследовано 109 экз. сибирской лягушки и найдено 12 видов гельминтов: *Gorgoderia* sp., *Opisthiogliphe ranae*, *Haematoloechus variegatus*, *Haplometra cylindracea*, *Pleurogenoides medians*, *Diplodiscus subclavatus*, *Plagiorchis* sp., *Rhabdias bufonis*, *Oswaldocruzia goezei*, *Cosmocerca ornate*, *Cosmocercoides pulcher*, *Oxisomatium* sp.

Биология сибирской лягушки изучена достаточно подробно, но до настоящего времени была недостаточно исследована её заражённость паразитическими червями. В период с 1999 по 2006 гг. нами был собран, обработан и обобщен паразитологический материал от сибирской лягушки, обитающей в трёх различных регионах Якутии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований послужили сборы эндопаразитов от 621 сибирской лягушки, среди которых было 339 самцов и 282 самки, а при определении

возраста – три возрастные группы: I группа (сеголетки) – 281, II группа (молодые) – 159, III группа (взрослые) – 181. Лягушки отловлены в Юго-Западной (Ленский и Олёкминский районы), Южной (Усть-Майский район) и Центральной Якутии (Намский, Хангаласский районы), а также в окрестностях г. Якутска.

Сбор земноводных проводили по методикам, описанным Г.А. Новиковым (1953). Лягушек отлавливали в различные часы суток и при разной погоде. При отлове использовали сачок с частыми ячейками. Отловленных лягушек умерщвляли эфиром. Вскрытие и исследование тушек на заражённость эндопаразитами проводили по методике К.И. Скрябина (1928). Видовой состав обнаруженных гельминтов определяли по К.М. Рыжикову с соавторами (1980). При выделении возрастных групп использовалась кривая длины тела, предложенная В.Г. Кривошеевым (1966), по которой сеголетки (I возрастная группа – до 1 года) имеют среднюю длину тела 32.8 мм, молодые неполовозрелые (II группа – 1 – 3 года) – 51.1 и взрослые (III группа – от 4 лет и старше) – 68.5 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из 621 исследованных лягушек зараженными оказались – 564 экз. Общая экстенсивность инвазии (Э.И.) составила $90.8 \pm 1.2\%$, интенсивность инвазии (И.И.) варьировала в пределах от 1 до 232 экз., а индекс обилия (И.О.) составил 18.3 экз. Самая низкая заражённость ($81.6 \pm 4.4\%$) отмечена у лягушек, добытых в Юго-Западной Якутии в 2003 г., а самая высокая (100%) – у добытых в окрестностях г. Якутска (табл. 1).

Таблица 1

Заражённость сибирской лягушки в разных регионах Якутии

Год	Регион	Общая заражённость гельминтами				Заражённость по отдельным классам гельминтов							
						трематоды				нематоды			
		Экз.	%	И.И.	И.О.	Экз.	%	И.И.	И.О.	Экз.	%	И.И.	И.О.
1999	Юго-Западная Якутия, $n = 76$	64	84.2 ± 4.2	1–32	14.1	60	78.9 ± 4.7	1–32	10.8	44	57.9 ± 5.7	1–9	3.3
1999	Центральная Якутия, $n = 86$	80	93.0 ± 2.7	1–52	15.8	70	81.4 ± 4.2	1–52	8.1	78	90.7 ± 3.1	1–19	7.7
2002	Южная Якутия, $n = 52$	46	88.5 ± 4.4	1–47	17.9	40	76.9 ± 5.8	2–47	12.5	36	69.2 ± 6.4	1–10	3.3
2003	Юго-Западная Якутия, $n = 76$	62	81.6 ± 4.4	2–40	16.5	65	85.5 ± 4.0	2–40	12.5	46	60.5 ± 5.6	2–37	4.4
2004	Центральная Якутия, $n = 114$	98	85.9 ± 3.3	1–232	22.7	81	71.0 ± 4.2	1–232	19.4	60	52.6 ± 4.7	1–21	3.3
2005	Южная Якутия, $n = 24$	21	87.5 ± 6.7	2–48	17.9	19	79.1 ± 8.3	2–48	12.5	17	70.8 ± 9.3	2–39	3.3
2006	Окрестности Якутска, $n = 193$	193	100.0 ± 0	1–35	18.2	180	92.3 ± 1.9	1–20	9.7	190	98.4 ± 0.9	1–35	4.3
Всего		564	90.8 ± 1.2	1–232	18.3	515	82.9 ± 1.5	1–232	13.4	471	75.8 ± 1.7	1–39	4.9

Примечание. И.И. – интенсивность инвазии, И.О. – индекс обилия.

Видовой состав эндопаразитов и степень заражения ими сибирской лягушки приведены в табл. 2. У сибирской лягушки обнаружено 9 видов паразитических червей, относящихся к двум классам – пять видов трематод (*D. subclavatus*, *H. cyl-*

ГЕЛЬМИНТОФАУНА СИБИРСКОЙ ЛЯГУШКИ

indracea, *O. ranae*, *P. variegatus*, *P. medians*) и четыре вида нематод (*R. bufonis*, *O. filiformis*, *C. ornate*, *C. pulcher*). Высокий процент заражённости эндопаразитами отмечен у лягушек, добытых в окрестностях г. Якутска (см. табл. 1).

Таблица 2

Видовой состав гельминтов и степень заражения ими сибирской лягушки ($n = 621$)

Вид паразита	Локализация	Заражено	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
Класс – Trematoda (Rudolphi, 1808)					
Diplodiscidae Skrjabin, 1949 <i>Diplodiscus subclavatus</i> Pall., 1760	Толстый отдел кишечника	90	14.5±1.4	1–20	1.0
Plagiorchiidae Luhe, 1901 <i>Haplometra cylindracea</i> (Zeder, 1800)	Лёгкие	240	38.6±1.9	3–20	3.3
<i>Opisthioglyphe ranae</i> (Froelich, 1791)	Кишечник	129	20.8±1.6	1–47	0.7
<i>Pneumonoeces variegatus</i> (Rud., 1819)	Лёгкие	84	13.5±1.4	2–8	0.6
Pleurogenidae Zooss, 1899 <i>Pleurogenoides medians</i> Olsson, 1876	Кишечник	184	29.6±1.8	1–232	7.9
Класс Нематода – Nematoda Rudolphi, 1808					
Rhabdiasidae Railliet, 1915 <i>Rhabdias bufonis</i> (Schank, 1788)	Лёгкие	170	27.4±1.8	2–37	1.6
Trihostrongylidae Leiper, 1912 <i>Oswaldocruzia filiformis</i> (Goeze, 1782)	Кишечник	172	27.7±1.8	1–21	1.1
Cosmocercidae Travassos, 1925 <i>Cosmocerca ornata</i> (Dujardin, 1845)	Толстый отдел кишечника	164	26.4±1.8	1–19	1.9
<i>Cosmocercoides pulcher</i> Wilkie, 1930	То же	45	7.2±1.0	1–6	0.2

Для выявления различий заражённости в зависимости от пола хозяина исследовано 339 самцов и 282 самки. Общая заражённость самцов составила (85.0±1.9%), трематодами (75.5±2.3%), нематодами (66.1±2.6%), заражённость самок – (97.9±0.8%), трематодами (91.8±1.6%), нематодами (87.6±1.9%). Общая заражённость самок выше заражённости самцов, тем не менее, заражённость (Э.И.; И.И.) по некоторым видам (табл. 3) может отличаться от общей тенденции. Так, экстенсивность инвазии трематодой *D. subclavatus* была в 1.7 раза выше у самцов, по сравнению с самками (18.0 против 10.3). Данный показатель заражённости по трематодам – *P. variegatus* и *H. cylindracea* у самок был выше, чем у самцов.

Таблица 3

Заражённость гельминтами самцов и самок сибирской лягушки

Вид гельминта	Заражённость гельминтами					
	Самцы, $n = 339$			Самки, $n = 282$		
	Э.И., %	И.И., экз.	И.О.	Э.И., %	И.И., экз.	И.О.
1	2	3	4	5	6	7
Трематоды						
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	18.0±2.1	1–20	1.3	10.3±1.8	1–85	0.5
<i>Haplometra cylindracea</i>	35.1±2.6	2–18	2.7	42.9±2.9	2–20	3.8
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	21.2±2.2	1–47	1.0	20.3±2.4	1–7	0.5
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	11.2±1.7	2–7	0.4	16.3±2.2	2–6	0.8
<i>Pleurogenoides medians</i>	30.1±2.5	1–232	8.4	29.0±2.7	1–85	5.5

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Нематоды						
<i>Rhabdias bufonis</i>	28.3±2.4	1–18	1.5	26.1±2.6	1–37	1.9
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	19.5±2.1	1–8	0.7	37.7±2.9	1–21	1.7
<i>Cosmocerca ornata</i>	23.3±2.3	1–18	1.5	30.1±2.7	1–19	2.1
<i>Cosmocercoides pulcher</i>	8.1±1.5	1–6	0.2	6.3±1.4	1–4	0.2

Примечание. Э.И. – экстенсивность инвазии, И.И. – интенсивность инвазии, И.О. – индекс обилия.

Половые различия по экстенсивности инвазии лягушек нематодами хорошо проявляются только при заражении их *O. filiformis*. У самок этот показатель в 1.9 раза выше, чем у самцов (37.7 против 19.5) и эти различия статистически достоверны. По интенсивности инвазии самцы в большей степени по сравнению с самками заражены трематодами *O. ranae*, *P. medians*. Отмечаются также различия в интенсивности заражения лягушек разного пола нематодами *R. bufonis* и *O. filiformis*; самки инвазированы сильнее.

В нашем материале присутствуют три возрастные группы: I группа (сеголетки) – исследовано 281, общая заражённость составила (90.0±1.8%), трематодами (78.3±2.4%), нематодами (72.6±2.6%); II группа (молодые) – исследовано 159 экз., общая экстенсивность инвазии (96.9±1.4%), трематодами (93.7±1.9%), нематодами (84.2±2.9%); III группа (взрослые) – исследовано 181, общая экстенсивность инвазии (86.7±2.5%), трематодами (80.6±2.9%), нематодами (73.5±3.3%). Из приведённых данных следует, что лягушки начинают интенсивно заражаться на первом году жизни, заражённость достигает максимума в период 1 – 3 лет. На четвёртом году и выше наблюдается некоторое снижение экстенсивности инвазии.

Заражённость сибирской лягушки отдельными видами (Э.И.; И.И.) в зависимости от возраста выглядит несколько иначе (табл. 4). Наиболее сильно заражены трематодами *Diplodiscus subclavatus*, *Haplometra cylindracea*, *Opisthioglyphe ranae* и *Pneumonoeces variegatus* лягушки II возрастной группы. Заражённость трематодой *Pleurogenoides medians* была высокой у сеголеток. Возрастные различия по зараженности лягушек нематодами незначительны. Аналогичные данные были получены В.Н. Курановой (1988) при изучении гельминтофауны остромордой лягушки (*Rana arvalis*), обитающей в пойме Средней Оби.

Таблица 4

Заражённость гельминтами различных возрастных групп сибирской лягушки

Вид гельминта	Возрастные группы								
	I группа, n = 281			II группа, n = 159			III группа, n = 181		
	Э.И., %	И.И., экз.	И.О.	Э.И., %	И.И., экз.	И.О.	Э.И., %	И.И., экз.	И.О.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трематоды									
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	11.9±1.9	1–9	0.7	20.7±3.2	2–9	1.3	13.1±2.5	2–20	1.3
<i>Haplometra cylindracea</i>	34.8±2.8	2–16	2.8	48.3±3.9	3–19	3.9	36.1±3.6	2–20	3.4
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	16.3±2.2	1–6	0.3	27.6±3.5	1–3	0.5	21.3±3.0	1–47	1.5
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	9.8±1.8	2–8	0.4	17.2±3.0	2–4	0.5	16.4±2.7	2–8	0.8
<i>Pleurogenoides medians</i>	32.0±2.8	1–52	4.5	26.4±3.5	18–85	10.1	28.7±3.4	2–232	9.8

ГЕЛЬМИНТОФАУНА СИБИРСКОЙ ЛЯГУШКИ

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нематоды									
<i>Rhabdias bufonis</i>	27.2±2.6	1–10	2.1	25.2±3.4	3–6	1.2	29.8±3.4	1–37	2.1
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	20.6±2.4	1–8	0.8	31.4±3.7	1–13	1.2	35.4±3.5	1–21	1.5
<i>Cosmocerca ornata</i>	28.3±2.7	1–19	1.8	27.6±3.5	5–16	2.3	22.9±3.1	1–18	1.8
<i>Cosmocercoides pulcher</i>	2.1±0.9	1–4	0.03	9.4±2.3	1–6	0.2	13.2±2.5	1–6	0.3

Примечание. Э.И. – экстенсивность инвазии, И.И. – интенсивность инвазии, И.О. – индекс обилия.

В большинстве случаев интенсивность инвазии трематодами была выше у лягушек старших возрастов. По нашим данным, экстенсивность заражения лягушек нематодой *O. filiformis* увеличивается с возрастом, а интенсивность инвазии находится на одном уровне. Экстенсивность заражения и интенсивность инвазии нематоды *R. bufonis* была выше у лягушек III возрастной группы.

Сезонные изменения зараженности сибирской лягушки были прослежены в 2006 г. с июня по сентябрь в окрестностях г. Якутска. В течение этого периода общая экстенсивность заражения сибирской лягушки гельминтами не менялась и составила 100%. Максимум общей интенсивности инвазии отмечен в июле и августе (табл. 5).

Таблица 5

Зараженность сибирской лягушки гельминтами по месяцам
(окрестности г. Якутска, 2006 г.)

Степень зараженности общая и по видам	Июнь (n = 28)	Июль (n = 52)	Август (n = 65)	Сентябрь (n = 48)	За год (n = 193)
Экстенсивность инвазии, %	100	100	100	100	100
Интенсивность инвазии, экз.	1–35	1–24	1–30	1–18	1–35
Индекс обилия, экз.	18.4	22.8	23.5	5.9	18.2
<i>Diplodiscus subclavatus</i>					
Экстенсивность инвазии, %	10.7±5.8	15.4±5.0	23.1±5.2	14.2±5.0	14.5±2.5
Интенсивность инвазии, экз.	3–4	1–9	3–15	1–7	1–15
Индекс обилия, экз.	0.3	0.7	0.9	0.4	0.7
<i>Haplometra cylindracea</i>					
Экстенсивность инвазии, %	56.3±9.4	63.9±6.6	73.8±5.4	45.8±7.2	63.7±3.5
Интенсивность инвазии, экз.	2–19	3–20	3–16	1–17	1–20
Индекс обилия, экз.	4.2	6.8	7.2	1.7	5.3
<i>Opisthoglyphe ranae</i>					
Экстенсивность инвазии, %	6.9±4.8	10.1±4.2	12.3±4.1	6.2±3.5	9.3±2.1
Интенсивность инвазии, экз.	2–4	1–6	1–9	1–3	1–6
Индекс обилия, экз.	0.2	0.4	0.4	0.1	0.3
<i>Rhabdias bufonis</i>					
Экстенсивность инвазии, %	71.4±8.5	78.3±5.7	78.6±5.1	35.4±6.9	66.8±3.4
Интенсивность инвазии, экз.	1–35	1–24	1–30	1–18	1–35
Индекс обилия, экз.	7.4	7.7	8.1	1.5	6.2
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>					
Экстенсивность инвазии, %	78.5±7.8	76.1±5.9	76.9±5.2	39.6±7.1	67.3±3.4
Интенсивность инвазии, экз.	1–15	1–8	1–20	1–6	1–20
Индекс обилия, экз.	6.2	7.2	6.8	2.1	5.6

Наибольшая экстенсивность и интенсивность инвазии у трематод приходится на август месяц, в сентябре эти показатели уменьшаются. Например, у трематоды *H. cylindracea* эти показатели в сентябре по сравнению с августом сократились в 1.6 (73.8 против 45.8%) и 2.5 (9.7 против 3.8 экз.) раза и эти различия статистически достоверны. Экстенсивность заражения лягушек нематодами была высокой в июне – августе, в сентябре этот показатель резко сократился. Интенсивность инвазии нематодами достигала максимума в июле и августе (см. табл. 5).

Причина изменения экстенсивности и интенсивности заражения сибирской лягушки, видимо, зависит от условий питания. По А.И. Аверинскому и В.Т. Седалищеву (2004) интенсивность питания лягушек в Центральной Якутии связана с температурными условиями местообитания вида. Моллюски входят в рацион лягушек с мая по сентябрь, максимальная встречаемость отмечена в июле, когда моллюски составляют 39 – 50% содержимого желудков.

Известно, что первыми промежуточными хозяевами эндопаразитов земноводных являются моллюски (Рыжиков и др., 1980). В Якутии обитают более 10 видов моллюсков (Старобогатов, Стрелецкая, 1967), из которых моллюск (*Lemnaea ovata*) является промежуточным хозяином трематоды *H. cylindracea* (Рыжиков и др., 1980). Видимо, заражение лягушек этим видом гельминта происходит в летний период, так как, по нашим данным, высокая экстенсивность инвазии *H. cylindracea* приходится как раз на июль – август.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За период с 1999 по 2006 г. в Юго-Западной (Ленский и Олёкминский районы), Южной (Усть-Майский район), Центральной Якутии (Намский, Хангаласский районы) и окрестностях г. Якутска исследовано на заражённость гельминтами 621 сибирская лягушка, заражено 564 (Э.И. – $90.8 \pm 1.2\%$), трематодами 515 (Э.И. – $82.9 \pm 1.5\%$), нематодами 471 (Э.И. – $75.8 \pm 1.7\%$). Общая заражённость по годам варьирует от $81.6 \pm 4.4\%$ в 2003 г. до 100% в 2006 г.

В лёгких и желудочно-кишечном тракте обнаружено 9 видов гельминтов: пять видов трематод (*D. subclavatus*, *H. cylindracea*, *O. ranae*, *P. variegatus*, *P. medians*) и четыре вида нематод (*R. bufonis*, *O. filiformis*, *C. ornate*, *C. pulcher*). Нематода *C. pulcher* была обнаружена у сибирских лягушек только в Южной Якутии. Чаще всего сибирская лягушка бывает заражена двумя – тремя видами гельминтов, редко – четырьмя.

При анализе заражённости лягушек в зависимости от пола установлено, что заражённость самок ($97.9 \pm 0.8\%$) выше заражённости самцов ($85.0 \pm 1.9\%$), хотя некоторыми видами, такими как *D. subclavatus* и *R. bufonis*, самцы заражены сильнее самок, а *O. ranae* и *P. medians* практически одинаково.

Анализируя заражённость лягушек в зависимости от возраста, мы пришли к выводу, что лягушки начинают активно заражаться на первом году жизни (Э.И. – $90.0 \pm 1.8\%$), в молодом возрасте заражённость достигает максимума (Э.И. – $96.9 \pm 1.4\%$) и несколько снижается у взрослых (Э.И. – $86.7 \pm 2.5\%$). Заражённость отдельными видами в зависимости от возраста несколько отличается от общей

картины. Так, заражённость трематодой *P. medians* (Э.И. – $32.0 \pm 2.8\%$) наиболее высокая у лягушек I возрастной группы, а заражённость нематодой *O. filiformis* с возрастом увеличивается (с $20.6 \pm 2.4\%$ у сеголеток до $35.4 \pm 3.5\%$ у взрослых).

При изучении сезонной заражённости в 2003 г. установлено что интенсивность инвазии в течении сезона меняется. Лягушки после зимовки начинают активно питаться и при этом заражаются. К августу интенсивность инвазии возрастает до максимума, превышая средние значения на 25%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аверинский А.И., Седалищев В.Т. Беспозвоночные в питании сибирской лягушки (*Rana amurensis*) в Центральной Якутии // Зоол. журн. 2004. Т. 83, № 1. С. 122 – 125.

Белимов Г.Т., Седалищев В.Т. К экологии амфибий Центральной Якутии // Экология. 1977. № 6. С. 85 – 88.

Боркин Л.Я., Белимов Г.Т., Седалищев В.Т. О распространении лягушек рода *Rana* в Якутии // Герпетологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке / Зоол. ин-т АН СССР. Л., 1981. С. 18 – 24.

Кривошеев В.Г. О биологии сибирской лягушки (*Rana chensinensis* Davia) в Якутии // Зоол. журн. 1966. Т. 45, вып. 2. С. 308 – 310.

Куранова В.Н. Гельминтофауна бесхвостых амфибий поймы Средней Оби, её половозрастная и сезонная динамика // Вопросы экологии беспозвоночных. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1988. С. 134 – 154.

Ларионов П.Д. Размножение сибирской лягушки (*Rana cruenta*) в окрестностях Якутска // Зоол. журн. 1974. Т. 53, № 5. С. 804 – 806.

Милоградова Г.П., Спасский А.А. Гельминтофауна бесхвостых амфибий Восточной Сибири // Тез. докл. науч. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов АН СССР. М.: Изд-во МСХ СССР ВАСХНИЛ, 1957. Ч. 1. С. 200.

Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М: Сов. наука, 1953. 502 с.

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

Седалищев В.Т. К экологии земноводных и рептилий Якутии // Геология, география и биологическое разнообразие Северо-Востока России: Материалы Дальневосточной регион. конф. / Сев.-Вост. науч. центр ДВО РАН. Магадан, 2006. С. 402 – 407.

Седалищев В.Т., Аверинский А.И. Экология сибирской лягушки (*Rana amurensis*) в Центральной Якутии // Наземные позвоночные Якутии: экология, распространение, численность. Якутск: Якут. фил. Изд-ва СО РАН, 2002. С. 110 – 118.

Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.

Старобогатов Я.И., Стрелецкая Э.А. Состав и зоогеографическая характеристика пресноводной малокофауны Восточной Сибири и севера Дальнего Востока // Моллюски и их роль в биоценозах и формировании фауны. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1967. С. 221 – 268.