

УДК 595.1:598.289.1

DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-1-35-40

СТРУКТУРА И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ *Parus major* (PASSERIFORMES, PARIDAE) САМАРСКОЙ ЛУКИ

НАДЕЖДА ЮРЬЕВНА КИРИЛЛОВА, АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ КИРИЛЛОВ

Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук, Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10;
e-mail: parasitolog@yandex.ru

Поступила в редакцию: 04.04.2017; принята в печать 17.01.2018

Аннотация

Цель исследований: изучение структуры и сезонной динамики видового состава гельминтов большой синицы Самарской Луки.

Материалы и методы. Методом полного гельминтологического вскрытия исследовано 60 особей большой синицы. Отлов птиц проводили с помощью ловчих сетей. Обработку паразитологического материала выполняли по стандартным методикам. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием индекса доминирования Ковнацкого, критериев Краскела–Уоллиса, Манна–Уитни.

Результаты и обсуждение. Впервые изучена гельминтофауна большой синицы Самарской Луки. Проведен анализ структуры и сезонной динамики видового состава паразитов птиц. Фауна гельминтов большой синицы включает в себя 11 видов паразитов. Основу гельминтофауны составляют цестоды и трематоды (по 5 видов). Из нематод у синиц встречается только один вид – *Physocerphalus sexalatus*, larvae. Впервые у птиц Волжского бассейна обнаружена цестода *Emberizotaenia reductorhyncha*. В качестве нового хозяина большая синица зарегистрирована для цестод *Wardium farciminoso* и *Passerilepis spasskii*. Сезонная динамика гельминтофауны большой синицы связана с появлением, либо выпадением редких паразитов. Во все сезоны года у птиц встречаются всего два вида паразитов. Наибольшее разнообразие паразитов отмечено у синиц летом (11 видов). Менее разнообразна фауна гельминтов осенью (7) и весной (2).

Ключевые слова: гельминты, большая синица, *Parus major*, сезонная динамика, гельминтофауна, Самарская Лука.

Для цитирования: Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А. Структура и сезонная динамика гельминтофауны большой синицы *Parus major* (Passeriformes, Paridae) Самарской луки // Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 1. С. 35–40.

DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-1-35-40

© Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А.

STRUCTURE AND SEASONAL DYNAMICS OF HELMINTH FAUNA OF THE GREAT TIT *Parus major* (PASSERIFORMES, PARIDAE) FROM SAMARSKAYA LUKA

NADEZHDA YU. KIRILLOVA, ALEKSANDR A. KIRILLOV

Institute of the Ecology of the Volga River Basin of RAS, 445003, Russia, Toliatti, Komzina str. 10;
e-mail: parasitolog@yandex.ru

Submitted 04.04.2017; accepted for printing 17.01.2018

Abstract

The purpose of the research: the study of structure and seasonal dynamics of the species composition of helminth fauna of the great tit from Samarskaya Luka.

Materials and methods. 60 individuals of the great tit were examined by the method of complete helminthological dissection. The catching of birds was carried out with trapping nets. Parasitological objects were treated according to standard methods. The obtained data were statistically processed using the Kovnatsky dominance index, Kruskal–Wallis H test and Mann–Whitney U test.

Results and discussion. Helminth fauna of the great tit from Samarskaya Luka was studied for the first time. The analysis of the structure and seasonal dynamics of the species composition of bird parasites was carried out. Helminth fauna of the great tit includes 11 parasite species. Cestodes and trematodes (5 species each) form the basis of helminth fauna. Only one nematode species (*Physocephalus sexalatus*, larvae) was revealed in tits. For the first time, the cestode *Emberizotaenia reductorhyncha* was found in birds from the Volga Basin. The great tit was registered as a new host for cestodes *Wardium farciminoso* and *Passerilepis spasskii*. Seasonal dynamics of helminth fauna of the great tit is connected with appearance or disappearance of rare parasites. Altogether, two parasite species occur in birds in all year seasons. The greatest diversity of parasites is observed in summer (11 species). In autumn (7) and spring (2) the parasite fauna is less abundant and diverse.

Keywords: helminths, great tit, *Parus major*, seasonal dynamics, helminth fauna, Samarskaya Luka.

For citation: Kirillova N. Yu., Kirillov A. A. Structure and seasonal dynamics of helminth fauna of the great tit *Parus major* (Passeriformes, Paridae) from Samarskaya Luka. *Russian Journal of Parasitology*. 2018; 12(1):35–40. DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-1-35-40

Введение

Большая синица (*Parus major*) Linnaeus, 1758 – один из самых массовых и широко распространенных видов воробьеобразных птиц России. Несмотря на ее широкое распространение, гельминтофауна синицы изучена в недостаточной степени. В России паразиты большой синицы изучены в Башкортостане, Астраханской, Калининградской, Московской и Ленинградской областях [3, 4, 6, 7]. Ранее на территории Самарской области проведены фаунистические исследования гельминтов воробьеобразных птиц, в том числе и большой синицы [8].

Многочисленность большой синицы делает ее удобным объектом для изучения биологии и экологии паразитов. Кроме того, одним из основных результатов гельминтофаунистических исследований всегда было выявление опасных в эпидемиологическом и эпизоотологическом отношении видов паразитов. Являясь синантропным видом птиц и, в то же время, обитая в естественных стациях, большая синица может играть определенную роль в циркуляции гельминтов, опасных для домашних и охотничье-промысловых птиц.

Целью нашей работы было изучение структуры и сезонной динамики видового состава гельминтов большой синицы.

Материалы и методы

Методом полного гельминтологического вскрытия [5, 11] на базе стационара «Кольцовский» ИЭВБ РАН (53°18'N 49°44'E) в апре-

ле–октябре 2009 г. исследовано 60 особей большой синицы из Мордовинской поймы (Ставропольский район Самарской области).

Мордовинская пойма находится в южной части Самарской Луки и простирается вдоль правого берега Саратовского водохранилища между селами Лбище и Брусяны, протяженностью около 20 км. Основными структурными элементами ландшафта служат пойменные леса, луга и водоемы, характеризующиеся разнообразием флоры и фауны.

Отлов синиц проводили с помощью ловчих сетей. Обработку паразитологического материала выполняли по стандартным методикам [1, 5].

Для характеристики зараженности больших синиц гельминтами использовали общепринятые в паразитологии показатели: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), индекс обилия гельминтов (ИО, экз.), ошибка среднего значения (m_x).

Статистическую обработку данных проводили с использованием программ Statistica 6.1 и Microsoft Excel 2003. Сравнение общей зараженности птиц и инвазии синиц отдельными видами паразитов в разные сезоны года выполняли с использованием критериев Краскела–Уоллиса (H) и Манна–Уитни (U). Различия считали достоверными при $P < 0,05$.

Доминирование отдельных видов паразитов определяли с помощью индекса доминирования Ковнацкого (D) [2]. Группы доминирования гельминтов: 100–10 – доминанты, 10–1 – субдоминанты, 1–0,001 – адоминанты.

Результаты и обсуждение

Структура гельминтофауны. У большой синицы Самарской Луки нами отмечено 11 видов паразитов: Trematoda – 5, Cestoda – 5, Nematoda – 1 (табл. 1).

Из них 7 видов являются широко специфичными паразитами птиц разных порядков гельминтов (трематоде *Plagiorchis laricola*, *Pl. notabilis*, *Urogonimus macrostomus* и *Prosthogonimus ovatus*, цестоды *Passerilepis passeris* и *P. spasskii*, нематода *Physocephalus sexalatus*, larvae). Три вида цестод относятся к специфичным паразитам воробьеобразных птиц (*Anonchotaenia globata*, *Emberizotaenia reductorhyncha* и *Wardium farciminosa*) и один вид (трематода *Pl. elegans*) – широко специфичный паразит позвоночных разных классов (рептилий, птиц, млекопитающих).

Гельминтофауна большой синицы Самарской Луки

Паразит	ЭИ, %	ИО, экз.	D
<i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802)	26,7	1,3±0,4	2,8
<i>Pl. laricola</i> (Skrjabin, 1924)	13,3	0,6±0,2	0,6
<i>Pl. notabilis</i> (Nicoll, 1909)	8,3	0,2	0,2
<i>Prosthogonimus ovatus</i> (Rudolphi, 1803)	3,3	0,05	0,01
<i>Urogonimus macrostomus</i> (Rudolphi, 1803)	20,0	7,7±2,3	12,1
<i>Passerilepis passeris</i> (Gmelin, 1790)	10,0	0,3	0,3
<i>P. spasskii</i> (Sudarikov, 1950)	31,7	2,0±0,6	5,1
<i>Wardium farciminosa</i> (Goeze, 1782)	3,3	0,05	0,01
<i>Anonchotaenia globata</i> (von Linstow, 1879)	10,0	0,5±0,2	0,4
<i>Emberizotaenia reductorhyncha</i> (Spasskaya, 1957)	1,7	0,1	0,01
<i>Physocephalus sexalatus</i> (Molin, 1860), larvae	1,7	0,03	0,01

Впервые у птиц Волжского бассейна обнаружена цестода *E. reductorhyncha*. В качестве нового хозяина большая синица зарегистрирована для цестод *W. farciminosa* и *P. spasskii*.

Фауна гельминтов синиц представлена адультиными паразитами, за исключением нематоды *Ph. sexalatus*, обнаруженной у птиц на личиночной стадии. Большая синица для последнего паразита является резервуарным хозяином. Следует отметить, что все отмеченные у птиц виды паразитов со сложным жизненным циклом (биогельминты), развитие которых протекает со сменой хозяев. Заражение больших синиц ими происходит при питании беспозвоночными (в основном, насекомыми) – промежуточными и/или дополнительными хозяевами гельминтов. Кроме того, природные условия района исследования, характери-

зующиеся многообразием водоемов, лесов и лугов, с обилием беспозвоночных, определяют трофические связи синиц. Питание птиц околородными насекомыми и их личинками обуславливает инвазию синиц трематодами, а потребление наземных насекомых определяет заражение цестодами.

Общая зараженность большой синицы гельминтами за весь период исследования составила 60,0% при интенсивности инвазии 12,7 экз. В гельминтофауне синиц преобладают цестоды и трематоды. По показателю экстенсивности заражения среди паразитов доминируют цестоды – 40,0% (ИО = 2,9 экз.), по показателю индекса обилия гельминтов – трематоды 9,7 экз. (ЭИ = 28,3%). Нематоды большой синицы представлены только одним видом – личинками *Ph. sexalatus*, найденным у одной особи в количестве 2 экз.

Таблица 1

Среди паразитов синиц по показателю индекса доминирования Ковнацкого на территории Самарской Луки доминантным видом является *U. macrostomus* (12,1); субдоминантом – цестода *P. spasskii* (5,1) и трематода *P. elegans* (2,8). Остальные 8 видов паразитов относятся к категории адоминантов (см. табл. 1).

Следует отметить, что у большой синицы обнаружено 5 видов гельминтов, имеющих эпизоотологическое значение: трематоды рода *Plagiorchis*, *Prosthogonimus*

ovatus и нематода *Physocephalus sexalatus*, которые являются возбудителями опасных гельминтозов (плагиорхоз, простогонимоз, физиоцефалез) диких и домашних животных. Большая синица участвует в поддержании и распространении природных очагов этих гельминтозов.

Сезонные изменения гельминтофауны. Анализ сезонной динамики состава гельминтов большой синицы показал, что наибольшее разнообразие паразитов отмечено у птиц летом (11), менее разнообразна фауна паразитов осенью (7). Весной у синиц обнаружено всего два вида гельминтов (табл. 2).

Сравнение общей зараженности синиц в разные сезоны года по критерию Краскела-Уоллиса достоверных различий не обнаружено ($H = 3,166$; $P = 0,07$). Парное сравнение

Таблица 2

Сезонные изменения зараженности большой синицы гельминтами

Паразит	Весна (14 экз.)			Лето (24 экз.)			Осень (22 экз.)		
	ЭИ, %	ИО, экз.	D	ЭИ, %	ИО, экз.	D	ЭИ, %	ИО, экз.	D
<i>Plagiorchis elegans</i>	7,1	0,1	0,4	41,7	2,0±0,8	4,1	22,7	1,3±0,6	2,5
<i>Pl. laricola</i>	-	-	-	12,5	0,5	0,3	22,7	0,7±0,4	1,4
<i>Pl. notabilis</i>	-	-	-	12,5	0,4	0,3	9,1	0,2	0,1
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	-	-	-	8,3	0,1	0,1	-	-	-
<i>Urogonimus macrostomus</i>	-	-	-	29,2	12,9±4,8	18,7	22,7	6,8±3,0	13,2
<i>Passerilepis passeris</i>	-	-	-	12,5	0,5	0,3	13,6	0,3	0,4
<i>P. spasskii</i>	35,7	1,3±0,6	33,8	37,5	2,3±0,9	4,4	27,3	2,0±1,4	4,7
<i>Wardium farciminoso</i>	-	-	-	8,3	0,1	0,1	-	-	-
<i>Anonchotaenia globata</i>	-	-	-	16,7	1,0±0,5	0,8	9,1	0,4	0,3
<i>Emberizotaenia reductorhyncha</i>	-	-	-	4,2	0,1	0,03	-	-	-
<i>Physocephalus sexalatus</i> , larvae	-	-	-	4,2	0,1	0,02	-	-	-
Всего видов	2			11			7		

общей зараженности птиц гельминтами по критерию Манна–Уитни весной и летом ($U = 553,0$; $P = 0,07$), летом и осенью ($U = 944,0$; $P = 0,35$) различий также не выявило.

Из отмеченных у большой синицы видов паразитов только два встречаются на протяжении всего периода исследования: цестода *P. spasskii* и трематода *P. elegans* (см. табл. 2).

Сезонные изменения гельминтофауны большой синицы связаны с особенностями спектра питания птиц в разные сезоны года. Основу рациона синиц на протяжении теплого периода года составляет животный корм (наземные беспозвоночные). Растительная пища (семена и ягоды) поедается редко, главным образом, в зимний период [9, 10]. В связи с этим вероятность инвазии синиц гельминтами зимой минимальна. Заражение птиц паразитами новых генераций в этот период ограничено; гельминты старой генерации зимой полностью созревают и элиминируют.

В результате этого минимальная зараженность синиц гельминтами установлена в весенний период (35,7%; 1,4 экз.). Весной начинается заражение птиц трематодой *Pl. elegans*, о чем свидетельствуют низкие показатели инвазии в этот период (см. табл. 2). Отмечен всего один незрелый экземпляр гельминта. В то же время, зафиксированы относительно высокие показатели инвазии синиц цестодами *P. spasskii*, представленными как молодыми, так и взрослыми особями. В весенний период

доминантным видом является *P. spasskii* (33,8), *Pl. elegans* – адоминант (0,4) (см. табл. 2).

В летний период общая зараженность птиц гельминтами резко повышается (79,2%; 20,1 экз.). Летом спектр питания больших синиц становится наиболее разнообразным за счет увеличения видового состава потребляемых наземных беспозвоночных. В рационе птиц увеличивается доля околоводных насекомых, являющихся дополнительными хозяевами трематод рода *Plagiorchis*. Появление в составе гельминтов синиц *U. macrostomus* свидетельствует о поедании наземных моллюсков. Повышение инвазивности синиц трематодами летом связано, по-видимому, с увеличением зрелых церкарий в моллюсках в теплое время года [3]. Кроме того, в летний период повышается количество стаций, посещаемых синицами. Эти факты способствуют интенсивному заражению больших синиц гельминтами.

Расширение видового состава гельминтов большой синицы происходит за счет появления обычных и редких паразитов грызуна: цестод *A. globata*, *P. passeris*, *E. reductorhyncha* и *W. farciminoso*, трематод *Pl. laricola*, *Pl. notabilis*, *Pr. ovatus*, *U. macrostomus*, личинок нематоды *Ph. sexalatus* (см. табл. 2).

Летом наблюдается относительное увеличение инвазии синиц цестодой *P. spasskii*, по сравнению с весенним периодом ($U = 159,5$; $P = 0,78$). В отношении трематоды *Pl. elegans* эти различия достоверны ($U = 105,5$; $P = 0,014$).

В это время доминантным видом в гельминтофауне большой синицы является трематода *U. macrostomus* (18,7). К категории субдоминантов относятся *P. spasskii* (4,4) и *Pl. elegans* (4,1). Остальные виды относятся к адоминантам (см. табл. 2).

Общая зараженность больших синиц гельминтами осенью составила 54,5% при интенсивности инвазии 11,7 экз. В осенний период из состава гельминтов птиц выпадают редкие паразиты: трематода *Pr. ovatus*, цестоды *E. reductorhyncha*, *W. farciminoso*, нематоды *Ph. sexalatus*, larvae.

В это время происходит относительное снижение показателей инвазии синиц *Pl. elegans*, *Pl. notabilis*, *U. macrostomus*, *A. globata*, *P. spasskii* по сравнению с летним периодом. Различия в показателях заражения синиц летом и осенью этими паразитами статистически недостоверны ($P > 0,05$). В то же время зараженность птиц цестодой *P. passeris* осталась на прежнем уровне (см. табл. 2), а инвазия синиц трематодой *P. laricola* относительно возросла ($U = 238,5$; $P = 0,4$).

В отношении *Pl. elegans*, *Pl. notabilis*, *U. macrostomus*, *A. globata* и *P. spasskii* снижение показателей инвазии, с одной стороны, связано, по-видимому, с сокращением доли беспозвоночных – промежуточных хозяев этих гельминтов в рационе птиц в осенний период, с другой – появлением новых генераций беспозвоночных, которые еще не успели заразиться личинками гельминтов. Доминантным видом среди гельминтов большой синицы в осенний период, как и летом, является трематода *U. macrostomus* (13,2), субдоминантами – цестода *P. spasskii* (4,7), *Pl. elegans* (2,5), *Pl. laricola* (1,4). Остальные виды паразитов, зарегистрированные у синиц в осенний период, относятся к адоминантам.

Заключение

Таким образом, состав гельминтов большой синицы Самарской Луки включает в себя 11 видов паразитов. Основу гельминтофауны составляют цестоды и трематоды. Нематоды относятся к единичным паразитам синиц.

Видовой состав паразитов и показатели заражения синиц отдельными видами гельминтов претерпевают определенные изменения в течение теплого времени года (апрель–октябрь). Разнообразиие гельминтов и инвази-

рованность синиц ими повышается в летний период и снижается осенью. Только два вида паразитов (*Pl. elegans*, *P. spasskii*) встречаются у синиц в течение всего исследуемого периода. Летом и осенью доминантным видом является трематода *U. macrostomus*. Сезонные изменения видового состава гельминтов синиц связаны с появлением (в летний период), либо выпадением (осенью) обычных и редких паразитов.

Сезонная динамика зараженности больших синиц гельминтами определяется как особенностями жизненного цикла разных видов паразитов, так и трофической адаптацией птиц в условиях изменяющихся абиотических факторов. В разные сезоны года в рационе синиц происходит изменение соотношения доли разных видов беспозвоночных (дополнительных хозяев паразитов), что влияет на зараженность птиц теми или иными гельминтами.

Литература

1. Аниканова В. С., Бугмырин С. В., Иешко Е. П. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. 145 с.
2. Баканов А. И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах. Борок, 1987. 64 с. Деп. в ВИНТИ 08.12.1987, № 8593-В87.
3. Быховская–Павловская И. Е. Трематоды птиц фауны СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 407 с.
4. Валуев В. А. Гельминты диких птиц Башкортостана // Паразитология. 2010. Т. 44, Вып. 5. С. 419–427.
5. Дубинина М. Н. Паразитологическое исследование птиц. Л.: Наука, 1971. 139 с.
6. Иванов В. М., Калмыков А. П., Семенова Н. Н. Влияние трофических связей птиц на их гельминтофауну в дельте Волги и Северном Каспии // Поволжский экологический журнал. 2013. № 1. С. 29–41.
7. Йыгис В. А. Нематоды птиц Калининградской области и Эстонской ССР // Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР. 1974. Т. 26. С. 81–113.
8. Кириллов А. А., Кириллова Н. Ю., Смагина О. А. Гельминты воробьинообразных (Passeriformes) и ракшеобразных (Coraciiformes) птиц Самарской Луки // Изв. Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14, Вып. 1. С. 163–167.

9. Птицы Волжско-Камского края. Воробьиные / под ред. В. А. Попова. М.: Наука, 1978. 248 с.
10. Рябицев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. 634 с.
11. Скрыбин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М.: Изд-во Московск. гос. ун-та, 1928. 45 с.

References

1. Anikanova V.S., Bugmyrin S.V., Ieshko E.P. Metody sbora i izucheniya gelmintov melkikh mlekopitayushchikh. [Methods of collecting and studying of helminths in small mammals]. Petrozavodsk, Karelia Scientific Center of RAS, 2007. 145 p. (In Russ.).
2. Bakanov A.I. Kolichestvennaya otsenka dominirovaniya v ekologicheskikh soobshchestvakh. [Quantitative estimation of dominance in ecological communities. Deposited at All-Union Institute of Scientific and Technical Information (VINITI) 08.12.1987, № 8593-B87]. Borok, 1987. 64 p. (In Russ.).
3. Bykhovskaya-Pavlovskaya I.E. Trematody ptits fauny SSSR. [Trematodes in birds of the USSR fauna]. M.-L., Academy of Sciences of the USSR, 1962. 407 p. (In Russ.).
4. Dubinina M.N. Parazitologicheskoe issledovanie ptits. [Parasitological study of birds]. Leningrad, Nauka, 1971. 139 p. (In Russ.).
5. Ivanov V.M., Kalmykov A.P., Semenova N.N. Influence of trophic relations of birds on their helminth fauna in Volga delta and Northern Caspian. *Povolzhskiy ekologicheskiy zhurnal = Povolzhskiy Journal of Ecology*. 2013; (1):29-41 (In Russ.).
6. Kirillov A.A., Kirillova N.Yu., Smagina O.A. Helminths of passerine (Passeriformes) and coraciiform (Coraciiformes) birds of Samarskaya Luka. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN = Bulletin of Samara Scientific Center of RAS*. 2012; 14(1):163-167 (In Russ.).
7. Popov V.A. Ptitsy Volzhsko-Kamskogo kraja. Vorob'inye [Birds of the Volga and Kama region. Passerines]. M., Nauka, 1978. 248 p. (In Russ.).
8. Ryabitsev V.K. Ptitsy Urala, Priuralya i Zapadnoy Sibiri [Birds of Ural, Transurals region and Western Siberia. Determinant.]. Ekaterinburg, University Publ., 2008. 634 p. (In Russ.).
9. Skryabin K.I. Metod polnykh gelmintologicheskikh vskrytiy pozvonochnykh, vklyuchaya cheloveka. [Method of full helminthological dissections of vertebrates, including humans]. M., Moscow University Publ., 1928. 45 p. (In Russ.).
10. Valuev V.A. Helminthes in wild birds of Bashkortostan. *Parazitologiya = Parasitology*. 2010; 44(5): 419-427 (In Russ.).
11. Yygis V.A. Nematodes in birds from Kaliningrad region and Estonian SSR. *Parazitologicheskii sbornik zoologicheskogo instituta AN SSSR. [Parasitology. Proceedings of Zoological Institute of Academy of Science of USSR]*, 1974, vol. 26, pp. 81-113. (In Russ.).