

УДК 576.895.1:598.11

СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ (*LACERTA AGILIS*) ЮГА СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.А. Кириллов

*Институт экологии Волжского бассейна РАН
Россия, 445003, Тольятти, Комзина, 10
E-mail: parasitolog@yandex.ru*

Поступила в редакцию 16.12.08 г.

Сообщества гельминтов прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) юга Среднего Поволжья. – Кириллов А.А. – В 1996 – 2002 гг. на территории Самарской области исследованы сообщества гельминтов прыткой ящерицы. Отмечены 10 видов паразитов. Приведены характеристики инфрасообществ и компонентных сообществ гельминтов рептилии. Проведен сравнительный анализ сообществ гельминтов прыткой ящерицы из разных районов исследования.

Ключевые слова: сообщества гельминтов, прыткая ящерица, Самарская область.

Helminthic communities in sand lizard (*Lacerta agilis*) from the Southern Middle-Volga region. – Kirillov A.A. – The helminthic communities of sand lizard from the Samara region were examined in 1996 – 2002. 10 parasite species in the reptiles were noted. Characteristics of the helminthic infracommunities and component communities of sand lizard are given. A comparative analysis of the helminthic communities of sand lizard from several districts of the territory under survey is made.

Key words: helminthic community, sand lizard, Samara region.

ВВЕДЕНИЕ

В основе современной экологии как науки об экосистемах лежит учение о сообществах живых организмов. Живые организмы в экосистеме можно рассматривать на различных уровнях: на уровне отдельных особей, семейной группировки, популяций и сообществ. В.А. Догель (1958) рассматривал паразитофауну как совокупность паразитов, обитающих в одном каком-либо хозяине, представляющую собой своеобразный биоценоз, имеющий свои закономерности развития и свою динамику.

Термин «сообщество» частично совпадает с термином «биоценоз», но уже по видовому составу более нейтрален, поскольку ничего не говорит о наличии или отсутствии взаимодействия между составляющими его видами. А.О. Вуш с соавторами (1997) предлагают употреблять более распространенный термин «сообщество», безотносительно к отсутствию или наличию взаимодействия между его компонентами. В.Н. Беклемишев (1959, 1960), рассматривая популяции паразитов и их формы, указывает на их структурную неоднородность. Большинство паразитов не способны поддерживать свою численность в одной и той же особи хозяина за счет самопроизводства и представлены гемипопуляциями (Беклемишев, 1959). Позже В.Н. Беклемишев (1960) распространяет это понятие на всю совокупность фазовой группировки конкретной популяции паразита.

Следуя классификации В.Н. Беклемишева (1959), О.Н. Пугачев (1999) определил совокупность всех гемипопуляций как гемисообщество. В западной литературе

СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ

этим терминам соответствует понятие «инфрасообщество» (Holmes, 1986; Parasite communities..., 1990). На уровне инфрасообщества происходит или не происходит взаимодействие инфрапопуляций (гемипопуляций) паразитов, происходит или не происходит взаимодействие.

Все инфрасообщества паразита в данной популяции хозяина образуют компонентное паразитическое сообщество (Holmes, Price, 1986; Parasite communities..., 1990). Совокупность всех компонентных сообществ, в том числе и свободноживущие стадии паразитов, в данной экосистеме формирует составное сообщество (Parasite communities..., 1990). В ряде работ по изучению сообществ паразитов позвоночных животных исследования выполнялись преимущественно на рыбах (Пугачев, 1999, 2000, 2002; Доровских, 2005 и др.). По гельминтам рептилий такие работы не проводились. Для изучения особенностей формирования сообществ гельминтов пресмыкающихся был выбран один из наиболее массовых и широко распространенных видов рептилий Среднего Поволжья – прыткая ящерица *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал по гельминтофауне прыткой ящерицы собран на территории Самарской области в 1996 – 2002 гг. Методом полного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928; Ивашкин и др., 1971) исследовано 184 особи рептилии в 6 точках: Мордовинская пойма (пос. Мордово) – 63, Бузулукский бор – 60, Сокская пойма (дачный массив с. Грачевка) – 16, Васильевские острова Саратовского водохранилища – 15, Красносамарский лес (с. Малая Малышевка) – 15, зеленая зона г. Тольятти – 15.

При сборе и обработке паразитологического материала пользовались традиционными методиками (Ивашкин и др., 1971; Быховская-Павловская, 1985). Для характеристики инвазии рептилии гельминтами использовались общепринятые в паразитологии показатели: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз.) и индекс обилия гельминтов (ИО, экз.). При исследовании видового разнообразия для стандартизации объёма выборок использовался метод разрежения (Hurlbert, 1971):

$$E(S) = \sum \left\{ 1 - \left[\frac{\binom{N - N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right] \right\},$$

где $E(S)$ – ожидаемое число видов паразитов; N – общее число особей гельминтов в выборке; N_i – число особей гельминтов i -го вида; n – число особей гельминтов в стандартизированной выборке.

В соответствии со сложившимися в литературе подходами к описанию паразитарных сообществ (Пугачев, 1999, 2000; Holmes, 1986; Holmes, Price, 1986; Parasite communities..., 1990; Bush et al., 1997) в настоящей работе используются следующие понятия: инфрасообщество – все паразиты отдельной особи хозяина; компонентное сообщество – сумма инфрасообществ в данной популяции хозяина. Паразиты разделены на две группы: автогенные – прыткая ящерица для них является окончательным хозяином, аллогенные – использующие рептилий в качестве промежуточных хозяев.

Обработка материала по сообществам паразитов изложена в ряде работ (Пугачев, 1999, 2000, 2002; Доровских, Голикова, 2004; Доровских, 2005). Для сравнения паразитарных инфрасообществ рептилий по разнообразию использовался индекс Бриллуена. Анализ компонентных сообществ гельминтов проводился с использованием индексов видового разнообразия Шеннона и выравнинности видов по обилию (Мэгарран, 1992). Оценка достоверности различий между значениями индекса Шеннона для двух компонентных сообществ вычислялась с помощью критерия Стьюдента. Для оценки отношений доминирования видов в сообществах паразитов использовался индекс Бергера – Паркера (Мэгарран, 1992). Сходство между инфрасообществами оценивалось при помощи индекса сходства (Hurlbert, 1978):

$$C_{XY} = \sum \min(p_{Xi}, p_{Yi}),$$

где p_{Xi} – доля i -го вида в сообществе X , p_{Yi} – доля i -го вида в сообществе Y .

Сравнение компонентных сообществ гельминтов проводилось подобным образом на основе суммарной численности каждого вида. Для оценки сходства между сообществами паразитов без учета численности видов использовался индекс Жаккара.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Структура гельминтофауны. Всего у прыткой ящерицы зарегистрировано 10 видов паразитов: 5 видов трематод, 2 – цестод и 3 – нематод (табл. 1). Пять видов (*Metaplagiorchis molini*, *Oochoristica tuberculata*, *Nematotaenia tarentolae*, *Spauligodon lacertae*, *Oswaldocruzia goezei*) являются обычными паразитами рептилии, из них только один вид *S. lacertae* является узкоспецифичным. К случайным паразитам ящерицы относятся *Plagiorchis elegans* (паразит птиц), *Prosotocus confusus* (паразит амфибий) и *Neoglyphe sobolevi* (паразит насекомоядных). Два вида – *Strigea strigis* и *Physaloptera clausa* – представлены личиночными формами.

Таблица 1

Гельминтофауна прыткой ящерицы юга Среднего Поволжья

Паразит	Бузулукский бор (n = 60)			Мордовинская пойма (n = 63)			Красносамарский лес (n = 15)			Васильевские о-ва (n = 15)		
	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802)	–	–	–	6.4±3.1	1–5	0.2±0.1	–	–	–	–	–	–
<i>Metaplagiorchis molini</i> (Lent et Freitas, 1940)	–	–	–	1.6±1.6	1	0.02±0.02	–	–	–	–	–	–
<i>Prosotocus confusus</i> Looss, 1894	–	–	–	1.6±1.6	2	0.03±0.03	–	–	–	–	–	–
<i>Neoglyphe sobolevi</i> (Schaldybin, 1953) Yamaguti, 1958	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.1±9.1	2	0.2±0.2
<i>Strigea strigis</i> (Schrank, 1788), larvae	–	–	–	3.2±3.2	1	0.03±0.03	–	–	–	–	–	–
<i>Oochoristica tuberculata</i> (Rudolphi, 1819)	–	–	–	–	–	–	23.1±11.7	3–6	1.1±0.6	–	–	–

СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Nematotaenia tarentolae</i> Lopez-Neyra, 1944	–	–	–	–	–	–	15.4±10.0	1–2	0.2±0.2	–	–	–
<i>Spauligodon lacertae</i> Sharpilo, 1966	5.0±2.8	3–29	0.8±0.6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Oswaldocruzia goezei</i> Skrjabin et Schulz, 1952	10.0±3.9	1–3	0.2±0.1	1.6±1.6	3	0.1±0.1	–	–	–	9.1±9.1	2	0.2±0.2
<i>Physaloptera clausa</i> Rudolphi, 1819, larvae	3.3±2.3	1–4	0.1±0.1	1.6±1.6	49	0.8±0.8	30.8±12.8	1–71	1.7±0.9	–	–	–

Примечание. ЭИ – экстенсивность инвазии, %; ИИ – интенсивность инвазии, экз.; ИО – индекс обилия гельминтов, экз.

Сообщества гельминтов прыткой ящерицы Самарской области, по сравнению с данными других исследователей, в значительной степени обеднены (всего 10 видов паразитов с низкими показателями заражения). На территории бывшего СССР у прыткой ящерицы обнаружено 33 вида паразитов (Шарпило, 1976). Низкая общая зараженность животного, вероятно, связана с микроклиматическими условиями стаций обитания рептилий исследованных районов. Пресмыкающиеся отлавливались в сухих, прогреваемых солнцем стациях, где для инвазионного начала паразитов складываются неблагоприятные условия. Немаловажен и тот факт, что во всех районах исследования велико влияние деятельности человека.

Гельминтофауна прыткой ящерицы сильно изменяется как по районам, так и по стациям обитания рептилий (см. табл. 1). Значительные различия в видовом составе гельминтов пресмыкающегося из разных местообитаний объясняются шириной спектра питания ящерицы и отсутствием миграций. Пищевой рацион животного отражает численное соотношение объектов добычи в природе (Прыткая ящерица..., 1976). Поскольку прыткая ящерица не перемещается далее 20 – 25 м от своего убежища (Борисова, Фадеева, 1990), её пищевой рацион однообразен и включает в себя узкий круг типичных для данной стации беспозвоночных (промежуточных хозяев паразитов), что определяет состав гельминтов рептилии данной территории (Прыткая ящерица..., 1976). Отличия в гельминтофауне пресмыкающихся разных районов могут быть вызваны и различной степенью увлажненности стаций. Например, у 50 экз. рептилий, отловленных непосредственно на территории биологического стационара ИЭВБ РАН «Кольцовский» (Мордовинская пойма), было найдено всего 2 экз. паразитов – метацеркарии *S. strigis*, а у 13 ящериц, пойманных в лесных и околородных стациях, обнаружено дополнительно 5 видов гельминтов (см. табл. 1). На сухом хорошо прогреваемом участке пойменной террасы, где расположен стационар, основу питания прыткой ящерицы составляют прямокрылые, обнаруженные в подавляющем большинстве желудков вскрытых рептилий. В рационе ящериц из околородных стаций преобладают стрекозы, жуки, бабочки и пауки.

Не было зафиксировано ни одного гельминта у прыткой ящерицы из Сокской поймы (16 экз.) и из зеленой зоны г. Тольятти (15 экз.), что связано как с особенностями экологии рептилий этих районов (сухость стаций обитания), так и с антропогенным воздействием на биоценозы этих районов.

Инфрасообщества. Характеристики инфрасообществ прыткой ящерицы приведены в табл. 2. Все показатели инфрасообществ рептилии значительно варьируют.

Численность гельминтов в инфрасообществах низка как по видам (от 0.1 ± 0.1 ящериц с Васильевских островов до 0.7 ± 0.3 рептилий из Красносамарского леса), так и по особям паразитов (от 0.4 ± 0.4 – Васильевские о-ва до 2.6 ± 0.9 – Красносамарский лес).

Таблица 2

Характеристики инфрасообществ гельминтов прыткой ящерицы

Параметры	Бузулукский бор (n = 60)	Мордовинская пойма (n = 63)	Красносамар- ский лес (n = 15)	Васильевские о-ва (n = 15)
Исследовано (заражено) ящериц	60(10)	63(9)	15(6)	15(1)
Доля незараженных ящериц	0.83	0.86	0.60	0.93
Виды паразитов ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.3 \pm 0.06 / 0-2$	$0.3 \pm 0.1 / 0-2$	$0.7 \pm 0.3 / 0-3$	$0.1 \pm 0.1 / 0-2$
Особей паразитов ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$1.2 \pm 0.4 / 0-29$	$1.1 \pm 0.8 / 0-49$	$2.6 \pm 0.9 / 0-71$	$0.4 \pm 0.4 / 0-2$
АВ виды ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.2 \pm 0.05 / 0-1$	$0.1 \pm 0.05 / 0-2$	$0.5 \pm 0.2 / 0-2$	$0.1 \pm 0.1 / 0-2$
АЛ виды ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.06 \pm 0.02 / 0-1$	$0.05 \pm 0.03 / 0-1$	$0.2 \pm 0.1 / 0-1$	0
Доля АВ видов ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.15 \pm 0.05 / 0-1$	$0.1 \pm 0.03 / 0-1$	$0.2 \pm 0.1 / 0-1$	$0.09 \pm 0.09 / 0-1$
Доля АЛ видов ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.02 \pm 0.01 / 0-0.67$	$0.05 \pm 0.03 / 0-1$	$0.3 \pm 0.1 / 0-1$	0
УС виды ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.07 \pm 0.03 / 0-1$	$0.02 \pm 0.02 / 0-1$	$0.2 \pm 0.1 / 0-1$	0
ШС виды ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.13 \pm 0.05 / 0-2$	$0.1 \pm 0.04 / 0-1$	$0.5 \pm 0.2 / 0-1$	$0.09 \pm 0.09 / 0-1$
СЛ виды ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	0	$0.05 \pm 0.03 / 0-1$	0	$0.09 \pm 0.09 / 0-1$
Доля УС видов ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.06 \pm 0.03 / 0-1$	$0.01 \pm 0.01 / 0-0.33$	$0.03 \pm 0.02 / 0-0.33$	0
Доля ШС видов ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.1 \pm 0.04 / 0-1$	$0.09 \pm 0.04 / 0-1$	$0.4 \pm 0.1 / 0-1$	$0.05 \pm 0.05 / 0-0.5$
Доля СЛ видов ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	0	$0.05 \pm 0.03 / 0-1$	0	$0.05 \pm 0.05 / 0-0.5$
Доминантный вид (ДВ)	<i>O. goezei</i> (10.0)	<i>P. elegans</i> (6.4)	<i>P. clausa</i> (23.1)	–
Характеристика ДВ	АВ/ШС	АВ/ШС	АЛ/ШС	–
Индекс Бергера – Паркера ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.09 \pm 0.04 / 0-1$	$0.06 \pm 0.03 / 0-1$	$0.3 \pm 0.1 / 0-1$	–
Индекс Жаккара ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.003 \pm 0.001 / 0-1$	$0.003 \pm 0.001 / 0-1$	$0.06 \pm 0.02 / 0-1$	–
Сходство C_{xy} ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.008 \pm 0.002 / 0-1$	$0.003 \pm 0.001 / 0-1$	$0.06 \pm 0.02 / 0-1$	–
Выравниваемость ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.007 \pm 0.005 / 0-0.256$	$0.004 \pm 0.004 / 0-0.225$	$0.03 \pm 0.02 / 0-0.357$	$0.05 \pm 0.05 / 0-0.725$
Индекс Бриллюена ($X \pm m_x / \min\text{-max}$)	$0.013 \pm 0.002 / 0-0.45$	$0.006 \pm 0.001 / 0-0.37$	$0.07 \pm 0.05 / 0-0.77$	$0.03 \pm 0.03 / 0-0.45$

Примечание. АВ – автогенные виды; АЛ – аллогенные виды; УС – узко специфические виды; ШС – широко специфические виды; СЛ – случайные виды; над чертой у доминантных видов в скобках указан процент инфрасообществ, в которых данный вид доминирует.

Количество автогенных видов паразитов (от 0.1 ± 0.1 до 0.5 ± 0.2) относительно выше, чем аллогенных (от 0 до 0.2 ± 0.1). По критерию специфичности встречаемость паразитов в инфрасообществах рептилии снижается в ряду широко специфические виды → узко специфические виды → случайные виды.

В инфрасообществах гельминтов прыткой ящерицы Бузулукского бора и Мордовинской поймы доминируют широко специфические автогенные виды паразитов *O. goezei* и *P. elegans*, а в сообществе паразитов Красносамарского леса – широко специфичный аллогенный гельминт *P. clausa*. В инфрасообществах гельминтов прыткой ящерицы Васильевских островов доминант не был выявлен ввиду только одного зараженного животного и равном количестве особей видов гельминтов, которые его инвазировали.

СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ

Отмечается довольно низкое сходство инфрасообществ ящерицы как по качественным данным (индекс Жаккара), так и по количественным (сходство S_{XY}) (см. табл. 2). Малое сходство инфрасообществ паразитов ящерицы можно объяснить низким процентом зараженных животных и разным спектром питания рептилий в каждой конкретной станции.

Низкие показатели заражения прыткой ящерицы гельминтами определили незначительные величины индексов видового разнообразия (индексы доминирования, Бриллюена и выравненности видов по обилию).

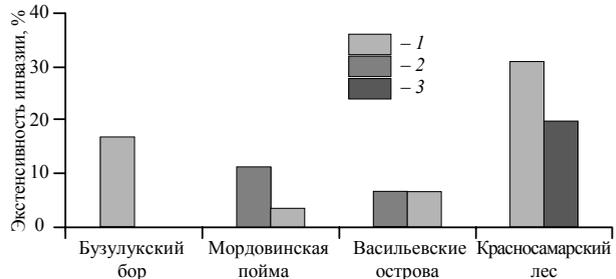
Анализ структуры и видового разнообразия инфрасообществ гельминтов рептилий показал, что они нестабильны и малопредсказуемы. Инфрасообщества гельминтов прыткой ящерицы сходны, в определенной мере, с сообществами свободноживущих организмов, но не являются полноценными сообществами. Этот тип сообщества паразитов хорошо отделен территориально в организме хозяина, но образующие его популяционные группировки паразитов не обладают способностью самовоспроизводиться.

Компонентные сообщества. Данные сообщества гельминтов прыткой ящерицы уже в большей степени, чем инфрасообщества, похожи на сообщества свободноживущих организмов, поскольку у рептилии значительная часть паразитов автогенные (для которых данный хозяин является окончательным) и могут поддерживать свою численность за счет самовоспроизводства, но территориально такие сообщества ограничены хуже.

Организационная структура компонентных сообществ гельминтов животного в разных районах исследования неоднородна. По показателям зараженности рептилии различными систематическими группами гельминтов компонентные сообщества паразитов можно классифицировать по типу Trematoda – Nematoda – Cestoda – Acanthocephala (Евланов, Рубанова, 1998; Кириллов, Евланов, 1998). Компонентные сообщества гельминтов ящерицы Мордовинской поймы и Васильевских островов представлены по типу Trematoda – Nematoda. Структура сообщества ящерицы Красносамарского леса иная: Nematoda – Cestoda. Компонентное сообщество прыткой ящерицы Бузулукского бора упрощено и представлено только нематодами (рисунок).

Среди компонентных сообществ гельминтов *L. agilis* наиболее представлен видовой состав сообщества Мордовинской поймы (6 (4.6) видов), беден состав сообщества гельминтов остальных районов (2 – 3).

Разный видовой состав гельминтов ящерицы в районах исследований обусловливает низкие показате-



Зараженность прыткой ящерицы отдельными классами гельминтов: 1 – Nematoda, 2 – Trematoda, 3 – Cestoda

ли сходства компонентных сообществ паразитов этой рептилии (табл. 3). Наибольшее сходство по коэффициенту Жаккара отмечено у сообществ гельминтов ящериц Мордовинской поймы и Бузулукского бора (0.29). По показателю сходства

C_{XY} наиболее сходны сообщества гельминтов ящериц Бузулукского бора и Васильевских островов (0.20) (см. табл. 3).

Таблица 3

Сходство компонентных сообществ гельминтов прыткой ящерицы

Район	Бузулукский бор	Мордовинская пойма	Красносамарский лес	Васильевские острова
Кoeffициент Жаккара				
Бузулукский бор		0.29	0.20	0.25
Мордовинская пойма	0.29		0.13	0.14
Красносамарский лес	0.20	0.13		0
Васильевские острова	0.25	0.14	0	
Показатель сходства C_{XY} (Hurlbert, 1978)				
Бузулукский бор		0,05	0,07	0,20
Мордовинская пойма	0,05		0,05	0,05
Красносамарский лес	0,07	0,05		0
Васильевские острова	0,20	0,05	0	

Характеристики компонентных сообществ гельминтов прыткой ящерицы представлены в табл. 4. В отличие от инфрасообществ в компонентных сообществах гельминтов прыткой ящерицы доминантом в двух районах исследований является широко специфичный аллогенный гельминт *Ph. clausa*.

Таблица 4

Характеристика компонентных сообществ гельминтов прыткой ящерицы

Параметры	Бузулукский бор ($n = 60$)	Мордовинская пойма ($n = 63$)	Красносамарский лес ($n = 15$)	Васильевские о-ва ($n = 15$)
Виды паразитов	3 (2.7)	6 (4.6)	3	2
Особи паразитов	71	67	39	4
АВ виды	2	4	2	2
АЛ виды	1	2	1	–
Доля АВ видов	0.66	0.66	0.66	1
Доля АЛ видов	0.33	0.33	0.33	–
УС виды	1	1	1	–
ШС виды	2	4	2	1
СЛ виды	–	1	–	–
Доля УС видов	0.33	0.17	0.33	–
Доля ШС видов	0.66	0.67	0.66	0.5
Доля СЛ видов	–	0.17	–	–
Доминантный вид ДВ	<i>S. lacertae</i>	<i>P. clausa</i>	<i>P. clausa</i>	–
Характеристика ДВ	АВ УС	АЛ ШС	АЛ ШС	–
Индекс Бергера – Паркера	0.72	0.73	0.56	0.50
Выравненность, E	0.698	0.523	0.815	1.000
Индекс Шеннона, H	0.767	0.938	0.895	0.694

Примечание. В скобках – общее число видов паразитов по методу разрезания (Hurlbert, 1971). Условные обозначения см. табл. 2.

Достоверные отличия индексов Шеннона отмечены для сообществ гельминтов ящериц Красносамарского леса и Мордовинской поймы (при $p < 0.05$). По остальным районам исследования различия индекса Шеннона недостоверны.

СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ

По показателям индексов видового разнообразия так же, как и по общему количеству видов, наблюдаются значительные различия между характеристиками инфрасообществ и компонентных сообществ паразитов ящериц. Так, среди инфрасообществ гельминтов рептилии по индексу Бриллиуена наиболее разнообразны сообщества паразитов рептилий Красносамарского леса (см. табл. 2). На уровне компонентных сообществ паразитов ящериц наиболее высоко видовое разнообразие в сообществах Мордовинской поймы и Красносамарского леса (см. табл. 4). По показателям выравненности и индекса Бергера – Паркера наблюдаются такие же отличия (см. табл. 2, 4). Различия в характеристиках инфрасообществ и компонентных сообществ гельминтов прыткой ящерицы связаны, во-первых, со значительным варьированием видового состава сообществ паразитов разных районов, а во-вторых, с чрезвычайно низкой общей зараженностью этой рептилии в условиях Самарской области.

Анализ сообществ гельминтов прыткой ящерицы из разных районов области показал, что наиболее неблагоприятная обстановка сложилась в экосистемах зеленой зоны г. Тольятти и Сокской поймы, где гельминты у рептилий не были обнаружены и у данного хозяина было зафиксировано всего два вида гельминтов. Наименьший антропогенный пресс по показателям видового разнообразия зафиксирован в Красносамарском лесу и Мордовинской пойме (см. табл. 2, 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сообщества гельминтов прыткой ящерицы Самарской области по сравнению с другими регионами в значительной степени обеднены (10 видов паразитов). Низкая общая зараженность животного, вероятно, связана с микроклиматическими условиями стадий обитания рептилий исследованных районов.

Инфрасообщества гельминтов *L. agilis* не отличаются стабильностью и предсказуемостью. Компонентные сообщества более стабильны.

Можно выделить общие закономерности как у инфрасообществ, так и у компонентных сообществ прыткой ящерицы: доминирование в сообществах широко специфичных аллогенных видов гельминтов связано с накоплением личинок паразитов в хозяевах в течение нескольких лет вследствие того места, которое занимает рептилия в естественных экосистемах (пищевой объект для хищных птиц и млекопитающих); доминирование в некоторых сообществах автогенных, узко специфичных видов паразитов может быть связано с количеством генераций этих видов гельминтов или со временем взятия проб.

Влияние человека на природные экосистемы снижает видовое разнообразие гельминтов. В антропогенно преобразованных экосистемах (зеленая зона г. Тольятти, Сокская пойма) гельминты вообще не обнаружены. Снижение индекса Шеннона (Бриллиуена) и одновременное увеличение индекса доминирования могут свидетельствовать об антропогенной нагрузке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беклемишев В.Н. Популяции и микропопуляции паразитов и нидиколов // Зоол. журн. 1959. Т. 38, № 4. С. 1128 – 1137.

- Беклемишев В.Н. Пространственная и функциональная структура популяций // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1960. Т. 65, № 2. С. 41 – 50.
- Борисова В.И., Фадеева Г.А. Эколого-паразитологические исследования прыткой ящерицы в различных экосистемах // Наземные и водные экосистемы. 1990. Вып. 13. С. 34 – 41.
- Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 123 с.
- Догель В.А. Паразитофауна и окружающая среда. Некоторые вопросы экологии паразитов пресноводных рыб // Основные проблемы паразитологии рыб. Л.: Изд-во ЛГУ, 1958. С. 9 – 54.
- Доровских Г.Н. Компонентные сообщества паразитов пескаря (*Gobio gobio*) из бассейнов рек Северная Двина и Мезень // Паразитология. 2005. Т. 39, № 3. С. 221 – 236.
- Доровских Г.Н., Голикова Е.А. Сезонная динамика структуры компонентных сообществ паразитов голяна речного *Phoxinus phoxinus* (L.) // Паразитология. 2004. Т. 38, № 5. С. 413 – 425.
- Евланов И.А., Рубанова М.В. Методологические особенности использования многовидовых ассоциаций гельминтов рыб для оценки состояния водных экосистем // Экологические проблемы крупных рек – 2: Тез. докл. Междунар. конф. / Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. Тольятти, 1998. С. 193.
- Ивашкин В.М., Контримавичус В.Н., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. М.: Наука, 1971. 123 с.
- Кириллов А.А., Евланов И.А. Использование паразитов обыкновенного ужа для мониторинга наземных биоценозов // Экологические проблемы крупных рек – 2: Тез. докл. Междунар. конф. / Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. Тольятти, 1998. С. 67.
- Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 121 с.
- Прыткая ящерица: монографическое описание вида. М.: Наука, 1976. 295 с.
- Пугачев О.Н. Паразиты пресноводных рыб Северной Азии (фауна, экология паразитарных сообществ, зоогеография): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1999. 51 с.
- Пугачев О.Н. Паразитарные сообщества речного голяна (*Phoxinus phoxinus* L.) // Паразитология. 2000. Т. 34, №3. С. 196 – 208.
- Пугачев О.Н. Паразитарные сообщества и нерест рыб // Паразитология. 2002. Т. 36, № 1. С. 3 – 10.
- Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
- Шарпило В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. Киев: Наук. думка, 1976. 287 с.
- Bush A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M., Shostak A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited // J. Parasitol. 1997. Vol. 83, № 4. P. 575 – 583.
- Holmes J.C. The structure of helminth communities // Parasitology – Who Vedit?: Proc. of the 6th Intern. Congr. of Parasitology / Ed. M.J. Howell. Canberra, 1986. P. 203 – 208.
- Holmes J.C., Price P.W. Communities of parasites // Community Ecology: Pattern and Process / Eds. J. Kikkawa, D.J. Anderson. Oxford, 1986. P. 178 – 213.
- Hurlbert S.H. The non-concept of species diversity: a critique and alternative parameters // Ecology. 1971. Vol. 52. P. 577 – 586.
- Hurlbert S.H. The measurement of niche overlap and some derivatives // Ecology. 1978. Vol. 59. P. 67 – 77.
- Parasite communities: patterns and processes / Eds. G.W. Esch, A.O. Bush, J.M. Aho. L.; N.Y.: Chapman and Hall, 1990. 130 p.