

УДК 599.323.43:595.13

**ДИНАМИКА СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ  
РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ (*CLETHRIONOMYS GLAREOLUS*)  
В ПОСЛЕДУЮЩИЕ ДРУГ ЗА ДРУГОМ ГОДЫ**

**Н.Ю. Кириллова**

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

Поступила в редакцию 16.12.08 г.

**Динамика сообщества гельминтов рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*) в последующие друг за другом годы.** – Кириллова Н.Ю. – Проведен анализ структуры сообщества гельминтов рыжей полевки Жигулевского государственного заповедника в 2000 – 2003 гг. Сообщество гельминтов грызуна насчитывает 19 видов паразитов. Из них 10 обнаруживаются на протяжении всех четырех лет исследований и образуют основу гельминтофауны животного. Изменения в сообществе гельминтов рыжей полевки касаются редких и единичных паразитов. Доминантные и обычные виды гельминтов встречаются у рыжей полевки из года в год как результат реализации основных трофических связей животных.

*Ключевые слова:* гельминты, сообщество, рыжая полевка, Жигулевский заповедник.

**Dynamics of the helminth community of bank vole (*Clethrionomys glareolus*) in subsequent years.** – Kirillova N.Yu. – The structure of the helminth community of bank vole from Zhiguli State Nature Reserve in 2000 – 2003 is analyzed. The helminth community of the rodent totals 19 parasite species. Of them 10 ones have been observed during all the four survey years and form the core of the helminth community of the animal. Changes in the helminth community of bank vole concern rare and sole parasite species. Dominant and subdominant helminth species have been observed in the animal year after year as a result of realization of basic trophic contacts of the rodents.

*Key words:* helminth, community, bank vole, Zhiguli State Nature Reserve.

**ВВЕДЕНИЕ**

Важность изучения состава паразитов животных из года в год показал В.А. Догель (1962), который отмечал, что в различные годы, отличающиеся по климатическим условиям, зараженность отдельными видами паразитов может меняться в очень широких пределах. Изучение закономерностей формирования пространственно-временной структуры сообществ гельминтов животных и факторов, определяющих ее изменение, является одним из важных направлений популяционной паразитологии (Евланов, 1998).

Отечественные ученые уделяли большое внимание исследованию изменений состава паразитов животных в последующие друг за другом годы. Изучение этого вопроса отражено в работах ряда авторов по рыбам (Шульман, Рыбак, 1961; Шульман, Гроздилова, 1969; Османов, 1975; Аникиева, Малахова, 1985; Бочарова и др., 1988), рептилиям (Юрахно и др., 1986; Борисова, Фадеева, 1990; Кириллов, Евланов, 1999), амфибиям (Марков, Рогоза, 1955; Куранова, 1988; Чихляев, 2004), птицам (Марков, 1940; Олигер, 1940; Зехнов, 1949; Гинецинская, 1952). На грызу-

нах подобные работы проводились В.В. Васильевым (1949), А.В. Добровольским (1952), Н.Н. Семеновой (1965), Д.Д. Завалеевой (1977), Л.С. Шалдыбиным с соавторами (1985), А.И. Чечулиным и В.В. Пановым (1989), С.В. Бугмыриным (2003). Результаты исследований показывают, что зараженность позвоночных животных гельминтами в разные годы не одинакова, а изменяется в широких пределах.

Изучение особенностей формирования сообществ гельминтов рыжей полевки в последующие друг за другом годы имеет важное прикладное значение. Именно в этом случае удастся получить объективные данные о численности популяций отдельных видов паразитов. Мониторинговые данные о состоянии популяций видов сообщества за длительный промежуток времени позволяют дать оценку изменениям на разных уровнях биоценоза.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Изучение особенностей формирования сообщества гельминтов рыжей полевки в последующие друг за другом годы проводилось в Жигулевском государственном заповеднике (ЖГЗ) в течение полевых сезонов (апрель – октябрь) 2000 – 2003 гг.

Методом полного гельминтологического вскрытия исследовано 384 особи рыжей полевки разного возраста и пола. Отлов животных проводился методом ловчих канавок в сочетании с конусами, давилками «Геро», живоловками. Фиксацию и обработку паразитологического материала выполняли по стандартным методикам (Ивашкин и др., 1971; Аниканова и др., 2007). Для характеристики инвазии полевок гельминтами использовались следующие показатели: экстенсивность заражения (ЭИ, %) и индекс обилия гельминтов (ИО, экз.). Доминирование отдельных видов паразитов определяли с помощью индекса доминирования Ковнацкого (Баканов, 1987). Группы доминирования гельминтов: 100 – 10 – доминанты; 10 – 1 – субдоминанты; 1 – 0.001 – адоминанты. Влияние плотности популяции хозяина на его зараженность гельминтами оценивали с помощью корреляционного анализа (Рокицкий, 1968).

Оценка достоверности различий зараженности рыжей полевки в последующие друг за другом годы проведена с использованием критерия Стьюдента.

В анализе изменений сообщества гельминтов грызуна в последующие друг за другом годы использовались данные метеорологического поста ЖГЗ за 2000 – 2003 гг.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Сообщество гельминтов рыжей полевки включает 19 видов паразитов. Из года в год состав сообщества паразитов грызуна изменяется незначительно и колеблется от 12 до 15 видов гельминтов. Из общего числа видов 10 встречаются на протяжении всех четырех лет исследований и образуют ядро гельминтофауны полевки ЖГЗ (табл. 1). Этот факт свидетельствует о значительном постоянстве структуры сообщества гельминтов животного в последующие друг за другом годы.

В сообществе гельминтов полевки каждого года количество доминантных и субдоминантных видов паразитов колеблется от 3 до 6. При этом состав этих ви-

## ДИНАМИКА СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ

дов и степень их доминирования для каждого года изменяются (рис. 1). Следует отметить, что доминанты *H. mixtum*, *H. polygyrus* и субдоминант *P. omphalodes* в сообществе гельминтов полевки встречаются во все годы исследования.

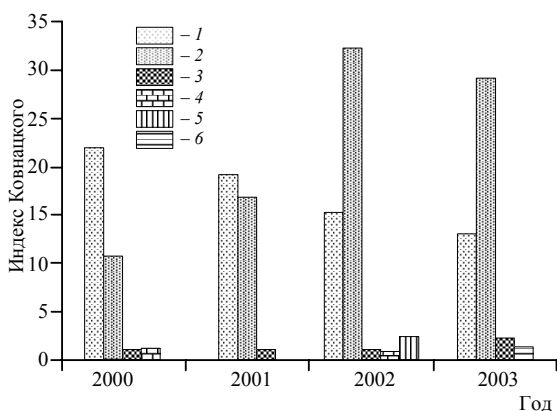
**Таблица 1**

Изменение состава гельминтов рыжей полевки  
в последующие друг за другом 2000 – 2003 годы

Паразит	2000 (n = 75)		2001 (n = 120)		2002 (n = 84)		2003 (n = 105)	
	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО
<i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802)	–	–	0.7	0.01	–	–	1.3	0.01
<i>Corrigia vitta</i> (Dujardin, 1845)	–	–	–	–	–	–	2.7	1.4
<i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stiles et Hassall, 1896	–	–	0.7	0.1	–	–	–	–
<i>Aprostatandrya macrocephala</i> (Douthitt, 1915)	–	–	1.3	0.01	–	–	–	–
<i>Aprostatandrya caucasica</i> Kirshenblatt, 1938	4.0	0.1	7.9	0.1	6.7	0.1	–	–
<i>Paranoplocephala omphalodes</i> (Hermann, 1783)	14.7	0.4	15.2	0.3	21.3	0.5	26.7	*1.5
<i>Catenotaenia cricetorum</i> Kirshenblatt, 1949	2.7	0.04	2.6	0.05	1.3	0.1	4.0	0.1
<i>Hymenolepis diminuta</i> Rudolphi, 1819	4.0	0.05	2.6	0.05	5.3	0.1	***26.7	**0.7
<i>Rodentolepis straminea</i> (Goeze, 1782)	–	–	–	–	–	–	2.7	0.03
<i>Tetratirotaenia polyacantha</i> (Leuckart, 1856), larvae	–	–	–	–	2.7	0.04	2.7	0.04
<i>Heligmosomum mixtum</i> (Schulz, 1952)	50.7	4.3	58.3	*2.6	***78.7	*3.4	77.3	3.2
<i>Heligmosomoides polygyrus</i> (Dujardin, 1845)	32.0	3.3	39.1	3.4	***62.7	*9.0	*74.7	7.5
<i>Trichocephalus muris</i> Schrank, 1788	6.7	0.1	7.3	0.1	5.3	0.1	12.0	0.13
<i>Syphacia montana</i> Yamaguti, 1943	9.3	1.0	3.9	0.3	*10.7	1.4	*4.0	2.6
<i>Hepaticola hepatica</i> (Bancroft, 1893)	1.3	0.02	–	–	–	–	–	–
<i>Eucoleus bacillatus</i> (Eberth, 1863)	2.7	0.2	0.7	0.6	–	–	4.0	0.2
<i>Capillaria annulosa</i> (Dujardin, 1845)	5.3	0.2	4.6	0.1	**16.0	**2.4	*6.7	**0.2
<i>Mastophorus muris</i> (Gmelin, 1790)	2.7	0.04	1.3	0.02	2.7	0.1	*16.0	*0.6
<i>Moniliformis moniliformis</i> Bremser, 1811	5.3	0.1	6.6	0.2	8.0	0.4	5.3	0.2
Всего видов	13		15		12		15	

*Примечание.* ЭИ – экстенсивность инвазии, %; ИО – индекс обилия гельминтов, экз.; \* – достоверные различия при  $p < 0.05$ , \*\* – при  $p < 0.01$ , \*\*\* – при  $p < 0.001$ .

Несмотря на относительное постоянство состава гельминтов, в зараженности полевки отдельными видами паразитов в разные годы наблюдаются существенные изменения. В зависимости от частоты встречаемости гельминтов и инвазии ими животного можно разделить всех паразитов на две группы: 1) гельминты, встречающиеся в отдельные годы или ежегодно, с низкими показателями заражения (ЭИ < 20%); 2) гельминты, присутствующие ежегодно, и зараженность ими превышает 20%.



**Рис. 1.** Состав доминантных и субдоминантных видов сообщества гельминтов рыжей полевки в 2000 – 2003 гг.

Первая группа паразитов включает в себя большинство видов гельминтов (15): трематоды *P. elegans*, *C. vitta*, *D. lanceatum*, цестоды *A. macrocephala*, *A. caucasica*, *C. cricetorum*, *R. straminea*, *T. polyacantha*, larvae, нематоды *T. muris*, *S. montana*, *H. hepatica*, *C. annulosa*, *E. baccillatus*, *M. muris*, скребень *M. moniliformis* (см. табл. 1). Преобладающая часть гельминтов первой группы является паразитами со сложным циклом развития. Рыжая полевка – наземный зеленояд. Поедая травянистую растительность, полевка случайно заглатывает промежуточных хозяев паразитов – почвенных клещей (*A. macrocephala*, *A. caucasica*, *C. cricetorum*) и муравьев (*D. lanceatum*) (Определитель..., 1978). В засушливые года происходит высыхание растительности, и грызун больше поедает семена, плоды, ягоды, что приводит к снижению зараженности рыжей полевки данными паразитами или даже к их выпадению из сообщества гельминтов в отдельные годы. Так, *A. macrocephala* и *D. lanceatum* встречаются только в 2001 г.; *A. caucasica* отсутствует в 2003 г.; *C. cricetorum* встречается ежегодно, но показатели инвазии рыжей полевки этим гельминтом низки (см. табл. 1).

При недостатке травянистого корма грызун может поедать моллюсков и мокриц, что приводит к заражению трематодами *P. elegans* и *C. vitta* (Определитель..., 1978). Трематоды относятся к единичным паразитам рыжей полевки. *P. elegans* встречается только в 2001, 2003 гг.; *C. vitta* – в 2003 г. (см. табл. 1).

У полевки цестода *R. straminea* регистрируется редко. Основными хозяевами гельминта являются мыши. Инвазия происходит при случайном заглатывании яиц вместе с пищей (Определитель..., 1978). Этот паразит был зафиксирован у рыжей полевки только в 2003 г. (см. табл. 1).

Личинка цестоды *T. polyacantha* у полевки встречается в 2002, 2003 гг. Показатели инвазии животного этим паразитом низки, что, вероятно, связано с низкой плотностью популяций окончательных хозяев (хищники семейства Собачьи) в данном районе исследований (см. табл. 1).

Нематода *M. muris* встречается во все годы исследований. Отмечены единичные находки нематоды у грызуна в 2000 – 2002 гг. В 2003 г. произошло значительное повышение показателей инвазии животного этим паразитом. Различия в зараженности полевки *M. muris* статистически достоверны (см. табл. 1). Рост инвазии можно объяснить тем, что летом в 2003 г. сложились благоприятные условия для развития промежуточных хозяев нематоды – жуков-навозников и многоножек (относительно большое количество осадков – 65 мм при сравнительно невысоких для лета температурах – среднемесячная  $t$  воздуха  $+16^{\circ}\text{C}$ ). Высокая плотность этих беспозвоночных в биоценозе отразилась на их доле в спектре питания рыжей полевки и, следовательно, на инвазии грызуна бионематодой.

В инвазии рыжей полевки скребнем *M. moniliformis* в разные годы значительные изменения не отмечены. Показатели заражения грызуна скребнем невысоки и варьируют в небольших пределах (см. табл. 1). Различия в зараженности статистически недостоверны. Инвазия грызуна паразитом указывает на стабильное употребление в пищу рыжей полевкой жуков-чернотелок (промежуточных хозяев гельминта) (Определитель..., 1979), но доля этих жесткокрылых в рационе животного крайне мала.

Развитие геонематод *T. muris*, *S. montana*, *H. hepatica*, *C. annulosa*, *E. baccillatus* тесно связано с наземной средой (Определитель..., 1979). Инвазия ими грызуна происходит в результате перорального проникновения яиц гельминтов из окружающей среды. Зараженность животного геонематодами в разные годы характеризуется существенными изменениями показателей заражения. Это, в первую очередь, связано со значительно большей зависимостью геогельминтов от абиотических факторов по сравнению с паразитами со сложным циклом развития и, в меньшей степени, с вероятностью встречи животного-хозяина с инвазионным началом, так как с изменением абиотических факторов в биоценозе происходят изменения в экологии самого животного. В частности, наблюдается снижение экстенсивности заражения грызуна *S. montana*, *C. annulosa*, *E. baccillatus* в 2001 г., повышение зараженности в 2002 г. и очередной спад инвазии в 2003 г. В отношении *T. muris* зафиксирована иная динамика – в 2003 г. показатели заражения полевки нематодой значительно возрастают. В большинстве случаев отмечаемые годовые различия в инвазии статистически достоверны (см. табл. 1). Спад зараженности полевки в 2001 г. обусловлен засушливым летом (среднемесячное количество осадков – 36 мм), поскольку в сухие годы яйца нематод быстро высыхают и гибнут в окружающей среде. В 2003 г. холодная погода в летние месяцы (среднемесячная  $t$  воздуха  $+16^{\circ}\text{C}$ ) задержала развитие свободноживущих стадий нематод. В 2002 г. создаются благоприятные условия для развития яиц гельминтов (большое количество осадков – 54 мм; относительно невысокая среднемесячная  $t$  воздуха  $+18^{\circ}\text{C}$ ) и, следовательно, для инвазии грызуна геогельминтами.

Вторая группа паразитов представлена 4 видами гельминтов: *P. omphalodes*, *H. diminuta*, *H. mixtum*, *H. polygyrus*. Паразиты встречаются в сообществе гельминтов рыжей полевки на протяжении всех четырех лет исследований (см. табл. 1). Показатели заражения грызуна этими гельминтами меняются из года в год, что связано с разными климатическими условиями каждого года. Зараженность полевки *P. omphalodes* из года в год изменяется незначительно. Инвазия грызуна цестодой характеризуется стабильным ростом показателей заражения в последующие друг за другом годы. Различия статистически достоверны лишь для 2002 – 2003 гг. по показателю индекса обилия гельминтов.

Инвазия полевки *H. diminuta* характеризуется низкими показателями инвазии в 2000 – 2002 гг. Только в 2003 г. отмечен статистически достоверный рост показателей заражения животного этим гельминтом (см. табл. 1).

Динамика заражения рыжей полевки геонематодами *H. mixtum*, *H. polygyrus* характеризуется ростом показателей инвазии на протяжении 2000 – 2003 гг. Отмечаемые годовые различия в инвазии, как правило, статистически достоверны (см. табл. 1). В отличие от геонематод первой группы, заражение хозяина *H. mixtum*, *H. polygyrus* происходит личинками паразитов, которые локализуются на листьях травянистых растений, что повышает выживаемость гельминтов в засушливые периоды года. Кроме того, высокая численность паразитов в популяции хозяина обуславливает накопление инвазионного начала в окружающей среде, что повышает вероятность его инвазии этими геонематодами.

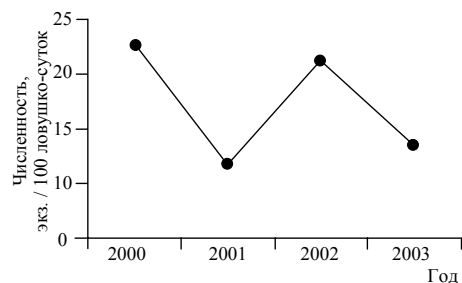
Классификация экологических факторов, предложенная А.С. Мончадским (1962), позволяет наиболее точно анализировать двойственность среды обитания паразитов: 1) первично-периодические факторы, действующие непосредственно на

паразита, определяют возможность существования его и хозяина; 2) вторично-периодические факторы, связанные с изменениями в биологии и экологии хозяина под воздействием изменяющихся первично-периодических факторов.

На заражение полевки паразитами первой группы оказало влияние расхождение биологических особенностей развития самих паразитов с экологией их окончательного хозяина, т. е. разнонаправленность действия первично- и вторично-периодических факторов. Значительное расхождение между действием этих факторов привело к тому, что паразиты первой группы встречаются у микромаммалий не каждый год и с невысокими показателями инвазии.

Постоянство встречаемости паразитов второй группы у рыжей полевки свидетельствует о совместной направленности действия первично- и вторично-периодических факторов, что создает благоприятные условия для инвазии ими хозяина в разные годы. Большая или меньшая зараженность микромаммалий этими гельминтами в отдельные годы говорит об отклонениях параметров среды каждого года от среднестатистических показателей.

Анализ сообщества гельминтов рыжей полевки в годы подъема и спада численности грызуна показал, что плотность популяции рыжей полевки не оказывает существенного влияния на состав сообщества паразитов. Так, в годы увеличения плотности популяции грызуна (2000, 2002 гг.) отмечается обеднение видового состава гельминтов (13 и 12 видов соответственно), а в годы депрессии численности животного (2001, 2003 гг.) видовой состав паразитов несколько расширяется (по 15 видов) (рис. 2).



**Рис. 2.** Динамика численности рыжей полевки в Жигулевском государственном заповеднике

Анализируя значения индекса обилия гельминтов всех групп паразитов каждого года, можно отметить, что общая паразитарная нагрузка в период роста популяции рыжей полевки уменьшается (2000 г. — 9.3 экз.; 2002 г. — 17.5 экз.), а в годы снижения плотности популяции грызуна происходит относительное увеличение общего индекса обилия гельминтов (2001 г. — 10.7 экз.; 2003 г. — 19.9 экз.). Очевидно, это связано с возрастной структурой популяции животного. В годы увеличения численности в популяции грызуна преобладают молодые особи, которые в меньшей степени инвазированы паразитами, а в период спада численности основу популяции составляют взрослые животные, широкий спектр питания и большая активность которых определяют расширение видового состава гельминтов. Кроме того, с возрастом животного происходит процесс аккумуляции паразитов в организме грызуна от более ранних инвазий. При низкой плотности популяции полевки может происходить многократное заражение животного паразитами одного и того же вида.

Показатели заражения животного отдельными видами гельминтов в годы подъема и спада численности полевки изменяются в широких пределах. Зараженность такими видами паразитов, как *P. omphalodes*, *H. mixtum*, *H. polygyrus* за пе-

риод 2000 – 2003 гг. независимо от плотности популяции грызуна, увеличивается (см. табл. 1, рис. 1). У рыжей полевки отмечены гельминты, показатели инвазии которыми в годы с низкой плотностью населения грызуна увеличиваются, например *T. muris* (см. табл. 1). Только в случае с *S. montana* наблюдается как достоверное увеличение показателей инвазии в годы подъема численности хозяина, так и снижение показателей заражения в годы низкой плотности населения полевки.

Для десяти видов паразитов, образующих ядро сообщества гельминтов рыжей полевки, проведен корреляционный анализ зависимости численности паразитов от плотности популяции хозяина (табл. 2). Только у трех видов нематод отмечается средняя или сильная связь между сопряженными признаками. Так, по показателю ЭИ у *T. muris*  $r > 0.5$  (средняя степень сопряженности); у *S. montana* по показателю ЭИ  $r > 0.7$  (сильная связь); у *H. mixtum* по показателю ИО  $r > 0.7$  (сильная связь). Для остальных 7-ми видов паразитов коэффициент корреляции по модулю меньше 0.5 (см. табл. 2). Имеет место слабая связь между сопряженными признаками.

Положительные значения коэффициента корреляции, отмеченные по показателям ЭИ и ИО, – у нематоды *C. annulosa* и скребня *M. moniliformis*; только по ЭИ – у нематоды *S. montana*; только по ИО – у *H. mixtum* и *H. polygyrus*, свидетельствуют о положительной связи между признаками, когда рост численности хозяина сопровождается увеличением показателей заражения этими паразитами. Для остальных видов гельминтов корреляция отрицательная, что говорит об отсутствии зависимости зараженности хозяина паразитами от его плотности населения.

Следует отметить, что только у геонематод отмечена сильная связь показателей заражения с плотностью популяции хозяина. У *H. mixtum* – по показателю ИО; у *S. montana* – по показателю ЭИ. Значения коэффициента корреляции для всех 10-ти видов гельминтов недостоверны. Четырехлетний период исследования ( $df = 2$ ,  $r = 0.950$  при  $p \leq 0.05$ ) не позволяет констатировать значимую корреляцию для паразитов рыжей полевки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, качественный состав сообщества гельминтов рыжей полевки в период 2000 – 2003 гг. остается относительно одинаковым и колеблется незначительно. Изменения касаются, главным образом, редких и единичных паразитов (адоминанты). Доминантные и субдоминантные виды гельминтов встречаются у рыжей полевки из года в год в результате реализации основных трофических связей животного.

**Таблица 2**  
Коэффициент корреляции между численностью рыжей полевки и её зараженностью гельминтами

Вид	Экстенсивность инвазии	Индекс обилия гельминтов
<i>Paranoplocephala omphalodes</i>	-0.29	-0.38
<i>Catenotaenia cricetorum</i>	-0.53	-0.42
<i>Hymenolepis diminuta</i>	-0.41	-0.47
<i>Heligmosomum mixtum</i>	-0.21	0.89
<i>Heligmosomoides polygyrus</i>	-0.30	0.10
<i>Trichocephalus muris</i>	-0.61	-0.21
<i>Syphacia montana</i>	0.94	-0.10
<i>Capillaria annulosa</i>	0.41	0.45
<i>Mastophorus muris</i>	-0.40	-0.41
<i>Moniliformis moniliformis</i>	0.12	0.16

В зараженности рыжей полевки паразитами в последующие друг за другом годы наибольшие изменения наблюдаются в отношении геогельминтов, что связано с питанием грызуна растительной пищей. Геогельминты в значительной мере подвержены действию абиотических факторов среды. Различия в инвазии грызуна ими в большинстве случаев статистически достоверны.

Несмотря на наличие определенной связи между численностью рыжей полевки и её зараженностью паразитами, плотность популяции хозяина не является единственным фактором, влияющим на динамику сообщества гельминтов грызуна в разные годы. На зараженность животных паразитами влияет целый ряд факторов – как биотических (обильность кормовых ресурсов, многолетний ход численности хозяина, биологические особенности гельминтов, численность промежуточных и резервуарных хозяев и др.), так и абиотических (высота снежного покрова,  $t$  воздуха, влажность среды и т.д.), которые действуют в совокупности.

Относительное постоянство сообщества гельминтов рыжей полевки в последующие друг за другом годы может служить индикатором состояния окружающей среды: изменения качественного состава гельминтов или количественных показателей заражения микромаммалий паразитами будет говорить об изменении экологической ситуации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Аниканова В.С., Бугмырин С.В., Иешко Е.П.* Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих / Карел. науч. центр РАН. Петрозаводск, 2007. 145 с.

*Аникиева Л.В., Малахова Р.П.* Межгодовые колебания численности паразитов ряпушки *Coregonus albula* // VIII Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб: Тез. докл. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. Вып. 9. С. 8 – 9.

*Баканов А.И.* Количественная оценка доминирования в экологических сообществах. Борок, 1987. 64 с. Деп. в ВИНТИ 08.12.1987, № 8593 – В87.

*Борисова В.И., Фадеева Г.А.* Эколого-паразитологические исследования прыткой ящерицы в различных экосистемах // Наземные и водные экосистемы. 1990. Вып. 13. С.34 – 41.

*Бочарова Т.А., Головки Г.И., Гундризер А.Н.* Изменение паразитофауны рыб озера Малые Чаны за длительный период времени // Вопросы экологии беспозвоночных. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та, 1988. С. 102 – 113.

*Бугмырин С.В.* Эколого-фаунистический анализ паразитов мышевидных грызунов южной Карелии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2003. 18 с.

*Васильев В.В.* Паразитофауна грызунов и насекомых из окрестностей Ленинграда // Учен. зап. Ленингр. гос. ун-та. Сер. биол. 1949. Т. 101, вып. 19. С. 73 – 81.

*Гинецинская Т.А.* Паразиты пастушковых птиц и поганок Астраханского заповедника // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. 1952. Т. LXXI, вып. 4. С. 53 – 72.

*Добровольский А.В.* Паразитарные заболевания у ондатры // Зоол. журн. 1952. Т. 31, вып. 4. С. 640 – 642.

*Догель В.А.* Общая паразитология. Л.: Изд-во ЛГУ, 1962. 464 с.

*Евланов И.А.* Пространственно-временная структура популяций гельминтов: итоги и перспективы исследований // Теоретические и прикладные проблемы гельминтологии: Материалы Всерос. симп. / Ин-т паразитологии РАН. М., 1998. С. 157 – 164.

*Завалева Д.Д.* Зависимость гельминтофауны мышевидных грызунов Крыма от экологических факторов. // Науч. докл. высшей школы. Биол. науки. 1977. № 4. С. 50 – 53.

*Зехнов М.И.* Динамика паразитофауны галки // Учен. зап. Вологод. пед. ин-та. Сер. биол. 1949. № 5. С. 29 – 116.

## ДИНАМИКА СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ

*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.* Особенности функционирования сообщества гельминтов ужа обыкновенного *Natrix natrix* в последующие друг за другом годы // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии / Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. Тольятти, 1999. Вып. 3. С. 71 – 73.

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

*Марков Г.С.* Сезонные и годовичные изменения паразитофауны скворца в связи с изменениями метеорологических факторов // Зоол. журн. 1940. Т. 19, № 5. С. 39 – 47.

*Марков Г.С., Рогоза М.Л.* Годовые различия паразитофауны травяной лягушки (*Rana temporaria*) // Зоол. журн. 1955. Т. 34, вып. 6. С. 1203 – 1209.

*Мончадский А.С.* Экологические факторы и принципы их классификации // Журн. общей биологии. 1962. Т. 23, № 5. С. 370 – 380.

*Олигер И.М.* Паразитофауна рябчика на севере Горьковской области // Учен. зап. Ленингр. гос. ун-та. Сер. биол. 1940. Вып. 13, № 59. С. 65 – 73.

Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Цестоды и трематоды. М.: Наука, 1978. 232 с.

Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы. М.: Наука, 1979. 270 с.

*Османов С.О.* Многолетние изменения паразитофауны рыб Аральского моря // Паразитология. 1975. Т. 9, вып. 6. С. 476 – 483.

*Рокицкий П.Ф.* Основы вариационной статистики для биологов. Минск: Изд-во Белорус. гос. ун-та, 1968. 222 с.

*Семёнова Н.Н.* Влияние погодных условий на гельминтофауну мышевидных грызунов // Материалы науч. конф. Волгоград: Изд-во Волгоград. гос. пед. ин-та, 1965. С. 165 – 167.

*Чечулин А.И., Панов В.В.* Динамика гельминтологических комплексов грызунов в Северной Барабе // Экология гельминтов позвоночных Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1989. С. 124 – 145.

*Чихляев И.В.* Гельминты земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья (фауна, экология): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2004. 19 с.

*Шалдыбин Л.С., Аникин В.И., Будник Р.Д.* Результаты двухлетнего изучения гельминтофауны мышей трех стационаров Горьковской области // Гельминты и их промежуточные хозяева: Межвуз. сб. Горький: Изд-во Горьков. гос. пед. ин-та, 1985. С. 42 – 56.

*Шульман С.С., Гроздилова Т.А.* Изменение паразитофауны некоторых рыб оз. Селигер в следующие друг за другом годы // Эколого-паразитологические исследования на озере Селигер. Л.: Изд-во ЛГУ, 1969. С. 167 – 200.

*Шульман С.С., Рыбак В.Ф.* Изменение паразитофауны рыб Портозера и Кончозера за длительный период времени // Вопросы паразитологии Карелии: Тр. Карел. фил. АН СССР. Петрозаводск, 1961. № 30. С. 24 – 54.

*Юрахно М.В., Крутик И.В., Орештейн Л.В.* Об изменениях гельминтоценоза прыткой ящерицы в зависимости от стадий и в разные годы // Природоохранные исследования экосистем горного Крыма. Симферополь: Изд-во Симфероп. гос. ун-та, 1986. С. 134 – 136.