

107 1993
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. Н. К. КРУПСКОЙ

0510

✓ ЖИВОТНЫЙ МИР ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ,
ЕГО ИЗУЧЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА

Межвузовский сборник научных трудов

Москва 1991

73647

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. Н. К. КРУПСКОЙ

ЖИВОТНЫЙ МИР ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ,
ЕГО ИЗУЧЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА

Межвузовский сборник научных трудов

73647



Москва 1991

Печатается по решению кафедры зоологии, ботаники и методики преподавания биологии и Редакционно-издательского Совета Московского ордена Трудового Красного Знамени областного педагогического института имени Н. К. Крупской

Животный мир Европейской части России, его изучение, использование и охрана: Межвузовский сборник научных трудов. — М.: МОПИ им. Н. К. Крупской, 1991. — 157 с.

ISBN-5-233-00001-3

Сборник посвящен изучению биологии и экологии животных наиболее измененной хозяйственной деятельностью человека территории страны — Европейской части России. На этой территории комплексы животных подверглись существенной трансформации. Актуальной задачей становится управление природными комплексами и их охрана. В серии статей представлены оригинальные материалы авторов по биологии и экологии массовых, важных в хозяйственном отношении и редких видов позвоночных и беспозвоночных животных. Предназначен для экологов, биогеографов, специалистов по сельскому хозяйству и лесоводству, студентов биологических специальностей вузов.

Включены статьи преподавателей МОПИ им. Н. К. Крупской, МПГУ им. В. И. Ленина, МГУ им. М. В. Ломоносова, Тверского университета и др.

Редакционная коллегия: д. б. н. А. А. Иноземцев (отв. редактор),
д. б. н. О. Н. Сазонова, к. б. н. О. В. Трофимова,
к. п. н. Г. Н. Мироненко, к. б. н. А. А. Вахрушев.

Рецензенты: акад. ВАСХНИЛ, д. б. н. Е. Е. Сыроечковский (ИЭМЭЖ),
проф. д. б. н. Е. Н. Дерим-Оглу (Орехово-Зуевский пединститут).

ISBN 5-233-00001-3

© МОПИ им. Н. К. Крупской, 1991 г.

12. Шутенко Л. // Экология. Труды ЗИН АН СССР, 1985, 1984—1944.
 13. Clark P. J., Evans F. C. Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations. // Ecology, 1985, vol. 35, № 4. Pp. 445—453.
 14. Loman J. Social organisation in a population of the hooded merganser. // Ardea, 1985, vol. 73, № 1. Pp. 61—75.

О. А. Леонтьева

Географический ф-т
 Московского госуниверситета

ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ БЕСХВОСТЫХ ЗЕМНОВОДНЫХ В ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ПОДМОСКОВЬЯ

Трофические связи — это основа взаимоотношений организмов в биогеоценозах. Развитие пищевой специализации животных связано с постоянством и составом кормов в природе, их доступностью, деятельностью конкурентов и врагов, внутривидовой организацией сообществ. Конкуренция между видами возникает в основном из-за пищевых ресурсов, что приводит к появлению различий в экологии и поведении видов.

Земноводные — консументы второго и третьего порядков, потребляют беспозвоночных, поэтому они могут конкурировать за пищевые ресурсы с насекомоядными млекопитающими, птицами и рептилиями. По своему образу жизни и способам охоты они резко отличаются от этих групп позвоночных животных [3, 8, 5, 6]. Состав жертв земноводных более разнообразен по сравнению с другими позвоночными животными.

Целью настоящей работы стало изучение особенностей питания массовых видов бесхвостых земноводных Подмосковья (остромордая и травяная лягушки — *Rana arvalis*, *R. temporaria*, серая жаба — *Bufo bufo*, обыкновенная чесночница — *Pelobates fuscus*), выяснения их места в трофических цепях природных и антропогенных экосистем, роли в потоке вещества и энергии экосистем разной степени антропогенной трансформации.

В основу работы положены результаты многолетних полевых исследований, проводившихся в нескольких районах Подмосковья: в Приокско-террасном гос. заповеднике Московской области (апрель — сентябрь 1983—1984 гг.), в Юго-Западном и Битцевском лесопарках г. Москвы (апрель — август 1983—1984 гг.).

Г. 125.
сквы и
ой во-
птиц
measure
4. Рр.
elow

в Переделецком лесничестве Рязанской области (июнь — июль 1982 г.), в Озерском и Каширском (июль 1988 г.), Талдомском, Дмитровском и Загорском (июль 1989 г.) районах Московской области, а также в Валдайском районе Новгородской области (май—сентябрь 1973—1987 гг.) и в Калужской области (1982).

Состав пищи земноводных до 1980 г. изучали путем вскрытия пищеварительных трактов, а позже промыванием желудков из спринцовки. Одновременно в исследованных биотопах для оценки состава беспозвоночных проводились учеты с помощью биоценометра (Гиляров, 1975 а, б) Беспозвоночных из желудков и биоценометрических проб определяли, взвешивали и измеряли. Общее число обследованных желудков — 770, биоценометрических проб — 200.

Для определения плотности населения бесхвостых земноводных в исследованных биотопах проводились стандартные маршрутные и площадочные учеты [4]. У всех пойманных животных определяли вид, пол, измеряли длину и массу тела. Во всех исследованных биотопах проводились стандартные геоботанические описания, изучение микроклиматических условий (в приземном слое воздуха). Во время учетов земноводных измеряли температуру и влажность приземного слоя воздуха, а также температуру тела животных путем введения термометра Ассмана в их пищевод. Проводились наблюдения за охотничьим поведением земноводных в природных и лабораторных условиях.

Подмосковье — староосвоенная территория. Коренные хвойные и широколиственные леса почти полностью вырублены. В настоящее время лесопокрытая площадь Подмосковья составляет 40% и представлена в основном мелколиственными лесами. Сельскохозяйственные угодья занимают 39,5%, из них 67% приходится на пашни.

Нами был изучен ряд экосистем (сосновые, еловые, смешанные, мелколиственные леса, верховые болота, сухие, сырые, заболоченные луга, низинные болота, поля севооборота), подверженных разной степени антропогенного воздействия и в связи с этим отнесенных, согласно Ю. А. Исакову и Н. С. Казанской [7], к:

а) умеренно-нарушенным экосистемам (УЭ), испытывающим ненаправленное на использование биоты действие человека. К ним отнесены лесные экосистемы Приокско-террасного заповедника и Валдайского заказника, территории которых не используются в хозяйстве, но испытывают фоновое промышленное загрязнение, нарушаются пожарами и мелиорацией;

б) сильнонарушенные экосистемы (СЭ), испытывающие направленное воздействие человека, но без радикального изменения биотопов (рубки ухода, сенокошение, умеренная рекреация). Таковыми являлись лесные и луговые экосистемы Московской, Рязанской и Новгородской областей;

в) антропогенные комплексы (АК), преобразованные хозяйственной деятельностью человека. В эту группу отнесены лесопар-

ки г. Москвы, сельскохозяйственные поля Московской и Новгородской областей, а также садовые участки Московской области.

Состав кормов земноводных во всех исследованных экосистемах в первую очередь определяется фауной и населением беспозвоночных в ярусах их охоты. Было выявлено, что спектры кормов земноводных природных экосистем гораздо шире, чем антропогенных комплексов, где население беспозвоночных сильно обеднено в результате большой антропогенной нагрузки.

Характер питания изученных амфибий определяется их местобитанием, суточной активностью и способами охоты.

Суточная активность исследованных земноводных неодинакова. Серые жабы охотятся в основном в сумеречно-ночные часы (20—23 часа). Обыкновенные чесночницы выходят на охоту только ночью (с 22—23 до 2—3 часов). Поэтому в пище обоих видов преобладают беспозвоночные активные в сумерках и ночью. Бурые лягушки активны не только в сумерках (в утренние и вечерние часы), но и днем, обычно после дождя. Особенно часто в дневное время на охоту выходят сеголетки и молодые особи, что связано с более интенсивным обменом веществ.

В АК суточная активность обыкновенных чесночниц и серых жаб не изменяется. Напротив, травяные лягушки в условиях лесопарков г. Москвы из-за большой рекреационной нагрузки не выходят из убежищ в дневное время, а охотятся только в сумерках.

Все виды изученных земноводных, охотясь в подстилке и травяно-кустарничковом ярусе, имеют широкий спектр кормов. Однако состав жертв разных хищников неодинаков и определяется способами их охоты. Серые жабы активно отыскивают «кормовые пятна» в виде муравьиных троп и собирают с них проползающих муравьев. Обыкновенных чесночниц по тактике добывания пищи можно отнести к «искателям» во время охоты они перемещаются по территории, ненадолго задерживаясь на одном месте (на 1—3 мин), и собирают беспозвоночных встречающихся им на пути. Бурые лягушки — «подстерегатели»: они подолгу сидят на одном месте (10—15 мин), и собирают беспозвоночных, попадающих в их поле зрения.

Среди трофических групп беспозвоночных основное число жертв амфибий представлено фитофагами и хищниками. Сапрофаги в их пище встречаются крайне редко, поскольку эти группы беспозвоночных обитают в толще мха или подстилки и недоступны для большинства видов земноводных. Кроме того многие сапрофаги малоподвижны и редко становятся добычей амфибий, а основная их часть имеет небольшие размеры.

Особенности трофических связей земноводных умеренно-нарушенных экосистем (УЭ) мы рассмотрели на примере изучения амфибий, обитающих на верховых болотах Валдайского заказника. Здесь совместно обитают серая жаба, травяная и остромордая лягушки. При этом все виды имеют высокую плотность населе-

Состав беспозвоночных, встречающихся в пище бурых лягушек (табл. 1), во многом совпадает с их встречаемостью в местах охоты хищников. Это в основном многочисленные и подвижные группы беспозвоночных. К ним относятся пауки, жуки и перепончатокрылые. Многочисленные на верховом болоте муравьи, ведут подвижный образ жизни, но редко встречаются в пище бурых лягушек. В большом количестве поедают муравьев серые жабы. Муравьи — основа питания их на верховом болоте.

У серых жаб, остромордых лягушек и травяных лягушек состав жертв во многом определяется их размерами и составом, а также величиной самих хищников [10].

Сеголетки серых жаб, остромордых и травяных лягушек охотятся на клещей, коллембол, мелких перепончатокрылых и пауков от 0,1 до 4 мм. В то же время они поедают относительно крупных гусениц и личинок пауков, но не трогают беспозвоночных с твердыми покровами [9].

В составе кормовых объектов травяных и остромордых лягушек 1—2 годов жизни (26—45 мм) преобладают беспозвоночные от 1 до 12 мм — пауки, листоеды (личинки и взрослые) и гусеницы чешуекрылых (табл. 2—3).

Основу питания взрослых бурых лягушек (45—60 мм) составляют пауки, двукрылые и гусеницы чешуекрылых. Остальные группы жертв немногочисленные (от 4 — до 8%). Легко заметить, что спектр объектов питания бурых лягушек средних размеров — возрастных групп (от 26 до 45 мм) шире, чем у сеголеток или у более крупных особей (более 45 мм). Эти различия связаны с размерами самих хищников. Сеголетки не могут ловить крупные объекты, а большие особи обычно не охотятся на очень мелких беспозвоночных.

Встречаемость отдельных групп беспозвоночных в пище бурых лягушек не всегда соответствует их доле в спектрах питания (табл. 2—4). Эта особенность объясняется несколькими факторами. Она может быть связана с высокой плотностью отдельных видов беспозвоночных. Возможно также совпадение периодов активности земноводных и отдельных видов их жертв. Например, травяные лягушки на верховом болоте в некоторые периоды могут охотиться преимущественно на листоедов или гусениц бабочек, которые развивались в определенных растительных ассоциациях в отдельные периоды. Причем, плотность этих видов насекомых в ярусах охоты и желудках лягушек (по 5—6 экз/жел.) в этих ассоциациях была относительно высокой. В то же время, в других ассоциациях, где плотность этих видов была незначительной, последние не встречались в пище земноводных.

У взрослых серых жаб, которые охотились преимущественно на муравьев, встречаемость этих насекомых в желудках достигала 100%, а доля от других жертв составляла до 95% их общей численности. В одном желудке встречалось от 50 до 150 рабочих муравьев. Спектр кормов сеголеток серых жаб более разнообразен (табл. 4).

Соотношение числа беспозвоночных в местах охоты и в пище хищников
(% участия по численности)

Таблица 1

Группа беспозвоночных	В местах охоты	В пище хищников		
		травяная лягушка	остромордая лягушка	серая жаба
Хищники				
Пауки	23,6	14,7	11,5	1,0
Перепончатокрылые				
муравьи	22,6	1,6	4,0	76,6
прочие	2,4	6,8	9,2	1,5
Жуки				
стафилины	7,6	1,1	2,9	0,7
жужелицы	2,1	2,0	6,4	0,5
прочие	0,04	1,0	3,2	0,3
личинки жуков	4,4	0,3	6,5	—
прочие хищные	1,3	0,9	1,1	0,9
Сапрофитофаги				
Жуки (имаго)				
листоеды	0,9	3,6	3,4	0,8
слоники	0,9	1,5	3,4	—
прочие	0,8	3,0	1,6	—
Равнокрылые хоботные	2,7	2,8	4,4	1,7
Двукрылые	6,3	9,5	3,6	—
Чешуекрылые (гусеницы)	3,3	6,5	11,1	0,5
Жуки (личинки)				
листоеды	10,2	4,1	3,9	—
прочие	4,1	4,5	5,2	0,5
Клопы	0,7	2,1	2,4	2,2
Коллемболы	+	7,7	1,5	0,3
Клещи	+	11,1	4,7	12,2
Прочие сапрофитофаги	6,2	15,2	9,9	0,3

+ — клещи и коллемболы очень многочисленны, поэтому в расчеты % участия беспозвоночных по численности в природе не включались.

Таблица 2

Встречаемость и соотношение основных групп беспозвоночных в пище остромордых лягушек

Группы беспозвоночных	Сеголетки		Лягушки от 26 до 45 мм		Лягушки от 46 до 60 мм	
	встречае- мость %	% участия по числен.	встречае- мость %	% участия по числен.	встречае- мость %	% участия по числен.
Хищники						
Пауки	—	46,8	—	47,2	—	38,0
Перепончатокрылые	75,0	7,8	61,1	18,7	20,0	8,0
муравьи	—	—	—	—	—	—
прочие	25,0	15,6	22,2	4,0	20,0	8,0
Жуки	—	—	27,8	7,9	20,0	4,0
стафилины	—	—	16,7	—	20,0	—
жужелицы	50,0	7,8	27,8	4,8	40,0	4,0
прочие	—	—	11,1	5,4	40,0	6,0
Прочие хищники	25,0	15,6	27,8	1,6	—	8,0
				5,2		—
Сапрофитофаги						
Жуки (имаго)	—	53,2	—	52,8	—	62,0
листоеды	—	—	27,8	—	—	—
слонники	—	—	11,1	6,2	20,0	4,0
прочие	—	—	5,6	6,2	20,0	4,0
Жуки (личинки)	25,0	15,6	16,7	11,7	—	—
чешуекрылые (гусеницы)	25,0	7,8	44,4	9,4	40,0	16,2
Клопы	—	—	22,2	3,1	20,0	4,0
равнокрылые хоботные	50,0	11,5	11,1	1,6	—	—
Двукрылые	—	—	27,8	6,9	20,0	4,0
Коллемболы	25,0	3,8	5,6	0,8	—	—
Клещи	75,0	11,5	16,7	2,5	—	—
Прочие сапрофитофаги	—	—	22,2	3,8	60,0	20,0

Таблица 3
Встречаемость и соотношение основных групп беспозвоночных в пище травяных лягушек

Группы беспозвоночных	Сеголетки		Лягушки от 26 до 45 мм		Лягушки от 46 до 60 мм	
	встречае- мость %	% участия по числен.	встречае- мость %	% участия по числен.	встречае- мость %	% участия по числен.
Хищники						
Пауки	—	32,4	—	26,7	—	30,7
Перепончатокрылые муравьи	65,0	12,7	77,8	16,6	75,0	14,8
Жуки	9,0	0,8	22,2	2,9	12,5	1,1
стафилины	56,5	16,0	11,1	2,2	25,0	2,3
жужелицы	4,3	0,3	11,1	2,2	62,5	8,0
прочие	—	—	11,1	1,4	25,0	3,4
Прочие хищники	17,3	0,6	11,1	1,4	12,5	1,1
	4,3	2,0	—	—	—	—
Сапрофитофаги						
Жуки (имаго)	—	67,5	—	73,3	—	69,3
листоеды	9,0	0,8	44,4	9,3	—	—
слонники	—	—	16,7	2,9	12,5	1,1
прочие	—	—	16,7	5,0	25,0	3,4
Жуки (личинки)	13,0	2,7	55,5	18,0	37,5	4,5
Чешуекрылые (гус.)	26,1	2,0	38,9	7,9	62,5	9,1
Клопы	17,4	1,7	22,2	2,9	2,9	1,1
Равнокрылые хоботные	47,8	7,0	5,6	0,7	—	—
Двукрылые	52,2	5,0	16,7	3,6	50,0	19,4
Коллемболы	34,8	18,3	5,6	0,7	12,5	3,4
Клещи	30,4	25,0	16,7	6,7	12,5	1,1
Прочие сапрофитофаги	34,8	5,0	61,1	15,8	75,0	26,2

Встречаемость
Группы беспозвоночных
Хищники
Пауки
Перепончатокрылые муравьи
Жуки
стафилины
жужелицы
Прочие хищники
Сапрофитофаги
Жуки (имаго)
листоеды
Жуки (личинки)
Чешуекрылые
Клопы
Коллемболы
Клещи
Прочие сапрофитофаги
В С
Сезонные
обитания э
ников. Рас
шек (табл.
травяных
течение лет
орibatida
составе их
периодами
гушек.
Соотноше
водных по
ни, самые
табл.

встречаемость и соотношение основных групп беспозвоночных в пище серых жаб

Таблица 4

Группы беспозвоночных	сеголетки		старшие группы	
	встречаемость %	% участия по числен.	встречаемость %	% участия по числен.
Хищники	—	67,5	—	95,2
Пауки	22,2	1,7	14,3	0,4
Перепончатокрылые	100,0	58,9	100,0	94,2
муравьи	22,2	2,9	—	—
прочие	22,2	1,1	14,3	0,2
Жуки	11,1	0,6	14,3	0,4
стафилины	33,3	2,3	—	—
жужелицы	—	32,5	—	4,8
Прочие хищники	22,2	1,1	28,6	0,4
	11,1	0,6	28,6	0,4
Сапрофитофаги	—	—	14,3	1,0
Жуки (имаго)	22,2	2,9	28,6	1,6
листоеды	11,1	0,6	—	—
Жуки (личинки)	55,5	23,4	14,3	1,2
Чешуекрылые (гус.)	55,5	7,7	14,3	0,2
Клопы	—	—	—	—
Коллемболы	—	—	—	—
Клещи	—	—	—	—
Прочие сапрофитофаги	—	—	—	—
ВСЕГО	—	100,0	—	100,0

Сезонные изменения в населении беспозвоночных в местах обитания земноводных сказываются и на спектрах питания хищников. Рассмотрим эти закономерности на примере бурых лягушек (табл. 5). Доля некоторых групп беспозвоночных в пище травяных и остромордых лягушек существенно не изменяется в течение лета. Это относится к моллюскам, коллемболам, клещам, орибатидам и паукам. Участие большинства групп насекомых в составе их жертв изменялась в больших пределах, что связано с периодами их развития и массового появления в ярусах охоты лягушек.

Соотношение разных групп беспозвоночных в желудках земноводных по количеству и биомассе не одинаково. Например, клещи, самые многочисленны в пище сеголеток, по биомассе составляли всего 3,9%. Моллюски, немногочисленные (4%) в желуд-

Изменение состава жертв (в % по численности) бурых лягушек в течение летнего сезона на верховом болоте

Группы беспозвоночных	20.06—15.07		16.07—01.08		02.08—25.08	
	остромор- дая лягушка	травяная лягушка	остромор- дая лягушка	травяная лягушка	остромор- дая лягушка	травяная лягушка
Hemiptera	3,7	1,7	2,4	1,8	—	—
Blattoptera	—	1,7	2,4	0,9	—	0,7
Homoptera	3,7	0,9	—	4,8	3,7	2,5
Coleoptera larv.	9,4	19,7	36,6	7,9	3,2	5,1
Coleoptera im.	28,0	23,1	4,9	6,1	25,9	8,3
Neuroptera	—	0,9	—	—	3,7	—
Lepidoptera	9,4	7,7	7,3	3,9	25,9	5,9
Hymenoptera	5,6	—	26,3	—	18,5	—
Diptera larv.	1,9	13,7	4,8	1,3	3,7	5,8
Diptera im.	12,2	3,4	—	4,8	3,7	19,0
Araneidae	18,7	11,1	4,9	12,7	7,4	10,9
Oribatidae	3,7	8,6	7,3	15,7	3,7	4,8
Collembola	0,9	0,9	2,4	21,4	7,3	3,7
Mollusca	2,8	3,4	—	0,9	3,7	5,8

В связи с этим изменяется состав фауны беспозвоночных. В сосновых лесах (АК) преобладают жесткокрылые (Elateridae) и сапрофитные группы тараканов. В сосновых лесах (АК) преобладают жесткокрылые (Elateridae) и сапрофитные группы тараканов. Это были живущие в Сравни антропогенных примерах постав

ках этой возрастной группы, по биомассе составляли 30%. Сходная картина наблюдалась и в отношении немногочисленных гусениц, биомасса которых была равна от 16 до 45% массы пищи.

В сильнонарушенных экосистемах (СЭ) и антропогенных комплексах (АК) не происходит существенных изменений в трофических связях земноводных и представленных здесь земноводных.

В антропогенных комплексах (АК) не происходит существенных изменений в способах охоты и суточной активности земноводных, поэтому не изменяется и характер избирательности кормов этими хищниками по сравнению с полуприродными экосистемами.

В АК происходит изменение населения беспозвоночных. Некоторые виды в результате сильной антропогенной нагрузки исчезают, другие становятся массовыми. В связи с этим меняется соотношение групп беспозвоночных в ярусе охоты земноводных. Например, в ряду мелколиственных лесов Подмосковья, подверженных разной степени антропогенного воздействия (от УЭ до АК), наблюдается уменьшение доли беспозвоночных зоофагов (пауков, перепончатокрылых). В то же время доля беспозвоночных сапрофитофагов возрастает.

В связи со снижением видового разнообразия населения беспозвоночных АК, спектр питания земноводных сужается. Существенно меняется соотношение между систематическими группами беспозвоночных в составе пищи амфибий. Происходит смена доминантных групп, как по численности, так и по биомассе. В АК резко снижается численность перепончатокрылых, в том числе муравьев. Это отрицательно сказывается на заселении АК серыми жабами, которые лишаются здесь своего основного вида корма.

Полученный нами массовый материал позволил сопоставить трофические связи земноводных в экосистемах с разной степенью антропогенной трансформации (табл. 6—7).

Состав жертв обыкновенных чесночниц (табл. 6) был изучен в сосновых лесах Приокско-террасного заповедника (УЭ), в Калужской области (СЭ), а также на злаковом поле Калужской области (АК).

В сосновом лесу ПТЗ (УЭ) в пище обыкновенных чесночниц преобладали сапрофитофаги, среди них доминировали жуки (Elateridae, Chrysomelidae). Среди зоофагов также преобладали жесткокрылые (Carabidae, Staphilinidae).

В СЭ (сосновый лес Калужской области) доля зоофагов и сапрофитофагов в пище чесночниц была одинаковой. Среди этих групп также доминировали жуки.

В составе пищи чесночниц АК (злаковое поле в Калужской области) преобладали сапрофитофаги по численности и биомассе. Это были в основном многочисленные здесь личинки двукрылых, живущие на листьях и стеблях пшеницы.

Сравнение состава пищи бурых лягушек для разных по степени антропогенного воздействия экосистем проведено нами на примере мелколиственных лесов Подмосковья (табл. 7). Для сопоставления взяты мелколиственный лес ПТЗ (УЭ), сходный по

Таблица 6.

Состав жертв обыкновенных чесночниц в сосновых лесах (УЭ, СЭ)
и на злаковых полях (АК) Подмосковья (% встреч в желудках)

Группы беспозвоночных	численность			биомасса		
	УЭ	СЭ	АК	УЭ	СЭ	АК
Зоофаги:	34,8	50,0	22,4	42,9	53,7	20,9
Aranei	1,6	12,5	ед.*	3,5	28,0	ед.
Coleoptera	16,3	22,0	15,4	34,5	21,7	15,2
Hymenoptera	9,3	12,5	4,6	2,5	4,0	1,7
прочие зоофаги	7,6	3,1	2,4	2,6	ед.	4,0
Сапрофитофаги	65,2	50,0	77,6	57,1	46,3	79,1
Coleoptera	39,3	40,7	13,9	43,2	21,4	7,2
Lepidoptera	3,9	3,1	1,4	10,6	21,2	12,1
Diptera	19,2	—	54,1	3,1	—	53,5
прочие сапрофитоф.	2,8	6,2	8,2	0,2	3,7	6,3
Всего	100	100	100	100	100	100

* единичные встречи (ед.)

тию лес в Чеховском районе (СЭ) и сильнонарушенные рекреационной деятельностью Юго-Западный лесопарк г. Москвы.

В условиях УЭ в составе кормов бурых лягушек преобладали сапрофитофаги. Они были представлены личинками двукрылых (Diptera lerv.) и жуками (Elateridae, Curculionidae, Chrysomelidae). Среди зоофагов доминировали жуки (Carabidae, Coccinellidae, Staphilinidae) и перепончатокрылые.

В лесопарке г. Москвы (АК) среди жертв травяных лягушек преобладали сапрофитофаги. Среди них доминировали по численности жуки (Tenebridae, Elateridae, Chrysomelidae). По биомассе в пище этих хищников доминировали голые слизни (Ationidae). Плотность этих моллюсков в биотопе также была высокая, что определяло их доступность для лягушек. Из-за снижения плотности населения перепончатокрылых и мух в условиях АК, эти беспозвоночные редко встречались в пище лягушек.

Таким образом, состав кормов земноводных определяется их местообитанием, периодом активности, способами добывания пищи, а также размерами самих хищников и их жертв. Оказалось, что существуют ограничения в размерах жертв, потребляемых разными видами и возрастными группами земноводных. Серокожики амфибий (до 25 мм) охотятся в основном на беспозвоночных

Состав жертв травяных лягушек в мелколиственных лесах
Подмосковья (% встреч в желудках)

Таблица 7

Группы беспозвоночных	численность			биомасса		
	УЭ	СЭ	АК	УЭ	СЭ	АК
Зоофаги:	34,8	54,5	22,4	53,9	39,8	9,5
Aranei	1,6	19,0	6,7	1,0	20,1	0,3
Coleoptera	16,3	22,2	11,1	43,4	10,1	8,5
Hymenoptera	12,0	9,0	2,5	3,7	9,0	0,1
прочие зоофаги	4,9	4,3	2,1	5,8	0,6	0,6
Сапрофитофаги	65,2	45,5	77,6	46,1	60,2	90,5
Mollusca	—	—	14,5	—	—	50,0
Lumbricidae	—	2,7	—	—	15,2	—
Coleoptera	17,8	29,0	49,3	28,3	41,2	22,6
Lepidoptera	1,6	3,0	9,3	5,6	2,0	17,4
Diptera	36,5	7,3	3,0	5,4	1,2	0,1
прочие зоофаги	—	—	—	—	—	—
ВСЕГО	100	100	100	100	100	100

размерами от 0,1 до 6 мм, предпочитая жертв от 0,1 до 2 мм (65%). Молодые особи (26—45 мм) поедают беспозвоночных от 0,1 до 10 мм, предпочитая мелкие объекты 2—6 мм (78%). Взрослые амфибии (более 46 мм) ловят беспозвоночных от 2 до 12 мм, предпочитая жертв 2—6 мм (78%).

Состав кормов земноводных очень разнообразен. Он определяется наличием подвижных беспозвоночных в ярусе их охоты и меняется в течение сезона в зависимости от обилия жертв в местообитаниях и стадий их развития. В среднем за сезон в УЭ и СЭ соотношение трофических групп беспозвоночных (зоофагов и сапрофитофагов) в пище бурых лягушек и обыкновенной чесночницы одинаково, хотя в ярусе их охоты доминируют сапрофитофаги (60—70%). В пище жаб преобладают зоофаги (муравьи — до 95%). Такая избирательность связана со способами охоты земноводных. Их жертвами в основном становятся беспозвоночные, активно перемещающиеся по поверхности почвы. Среди зоофагов — это пауки, жужелицы, стафилины, муравьи, а из сапрофитофагов — щелкуны, листоеды, мягкотелки, личинки двукрылых и чешуекрылых. Неподвижные, а также быстро летающие и бегающие формы редко попадают в пищу земноводных.

Другое соотношение трофических групп и видов беспозвоночных в АК является причиной их долевого участия и в пище хищников. Уменьшение плотности населения таких зоофагов, как муравьи, по-видимому, является основной причиной исчезновения серых жаб во многих АК. В рекреационном лесу в пище травяных лягушек доминировали сапрофитофаги, многочисленные и в ярусе их охоты. Среди этой группы жертв доминировали по численности жуки (чернотелки, щелкуны, листоеды), а по биомассе — голые слизни. На злаковых полях в пище обыкновенных чесночниц по численности и биомассе преобладали сапрофитофаги, среди которых доминировали личинки двукрылых (48%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиляров М. С. Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны) // Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука. 1975. С. 12—29.
2. Гиляров М. С. Учет мелких членистоногих (микрофауны) и нематод // Там же. С. 30—43.
3. Глазов М. В. Роль птиц в регуляции численности беспозвоночных в экосистеме дубравы // Роль животных в функционировании экосистем. М.: Наука. 1975. С. 143—146.
4. Динесман Л. Г., Калецкая М. Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М.: Из-во АН СССР: 1952. С. 329—431.
5. Иноземцев А. А. Трофические связи бурых лягушек в хвойных лесах Подмосковья // Зоологический журнал. 1968. Т. 4., № 11.
6. Иноземцев А. А., Земсков В. В., Перешкольник С. Л. Оценка энергетического взаимодействия птиц с беспозвоночными в экосистемах дубравы // Роль животных в функционировании экосистем. М.: Наука. 1975. С. 145—150.
7. Исаков Ю. А., Казанская Н. С. Закономерности антропогенной трансформации экосистем и экологический мониторинг // Теоретические основы и опыт экологического мониторинга. М.: Наука. 1983. С. 146—154.
8. Королькова Г. Е. Влияние землероек-бурозубок на беспозвоночных животных лесной подстилки и почвы // Роль животных в функционировании экосистем. М.: Наука. 1975. С. 140—143.
9. Леонтьева О. А., Глазов М. В. О экологии бурых лягушек на верховых болотах Новгородской области // Вопросы герпетологии. Л.: Наука. 1977. С. 132—133.
10. Леонтьева О. А. Почвенные беспозвоночные в питании амфибий // Почвенная фауна Северной Европы. М.: Наука. 1987. С. 149—152.

А. В. Цветков

Московская ветеринарная академия

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПТЕНЦОВ БЕЛОЙ ТРЯСОГУЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГНЕЗДОВОГО БИОТОПА

Спектр питания гнездовых птенцов белой трясогузки изучен довольно хорошо. В литературе имеются сведения о питании этого вида в...