

СПЕКТР И ДИНАМИКА ПИТАНИЯ *RANA ARVALIS* NILSSON В УСЛОВИЯХ МОРДОВИИLukianov S.V., Ruchin A.B., Ryzhov M.K. THE SPECTRUM AND DYNAMICS OF FEED OF *RANA ARVALIS* NILSSON UNDER THE CONDITIONS OF MORDOVIA REPUBLIC

Приводятся материалы по изучению трофического спектра и сезонной динамики питания остромордой лягушки в ландшафтах Республики Мордовия.

Ключевые слова: питание, трофический спектр, динамика, остромордая лягушка.

Изучению экологии питания земноводных посвящено довольно большое число работ. Это и понятно, учитывая, что во взрослом состоянии все амфибии являются консументами второго и последующих порядков. Как потребители животных кормов, они сдерживают массовое развитие различных фитофагов и ослабляют их пресс на растительные сообщества (Гаранин, 1983). По сведениям некоторых авторов в составе кормов *Rana arvalis* преобладают наземные беспозвоночные, в том числе дневные и активно передвигающиеся. Это насекомые (жуки, гусеницы бабочек, перепончатокрылые, прямокрылые и т.д.), пауки, моллюски, дождевые черви, многоножки. Известны случаи каннибализма. Избирательность в питании не выражена, и характер трофического спектра зависит от местообитания и сезона. В целом, пищевой спектр очень разнообразен. В питании этого вида из поймы Суры и Инсара доминирующими кормами являются жуки (45%) и двукрылые (19%), другие группы, среди которых гусеницы (8%), муравьи (7%), моллюски (6%), пауки (5%), дождевые черви (5%) имеют меньшее значение (Астрадамов, 1973). В питании остромордой лягушки в полезащитных насаждениях Татарстана наиболее значимы жуки, двукрылые, пауки, муравьи (Алейникова, Утробина, 1951). В Томской области основу питания составляют жуки, бабочки и двукрылые (Лосев, Кортусова, 1960). В питании остромордой лягушки, обитающей в Якутии, преобладают жуки, затем двукрылые, перепончатокрылые и паукообразные (Белимов, Седалищев, 1979).

Наша работа посвящена анализу спектра питания *Rana arvalis* Nilsson и его динамики. Остромордая лягушка - весьма обычный в средней полосе вид, в ряде регионов наиболее массовый, например, в областях и республиках Волжско-Камского края, и др. (Ананьева и др., 1998). В Республике Мордовия *R. arvalis* широко распространена и многочисленна. При этом остромордая лягушка обнаружена во всех исследованных административных районах. Она является самым распространенным и многочисленным видом бесхвостых амфибий сухопутных биотопов. В условиях Мордовии

ства. Для сопредельной с обсуждаемым регионом Самарской области А.В. Бурдаев (2003) приводит 37 видов короедов. Из сравнения работ по этим двум регионам, становится очевидным, что фауны их близки и что при дальнейших исследованиях списки каждого из этих регионов европейской России могут быть пополнены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Благовещенский В.В., Раков Н.С.** Конспект флоры высших сосудистых растений Ульяновской области. Сер. Природа Ульяновской области. Ульяновск, 1994. Вып. 2. 113 с. - **Бурдаев А.В.** Короеды (Scolytidae) Самарской области. http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/scol_sam.htm. Размещено на сайте 26.09.2003.
- Власов Д.В.** Жесткокрылые-ксилобионты (Coleoptera) крупного восточно-европейского города на примере Ярославля // XII Съезд Русского энтомологического общества: Тезисы докладов. Санкт-Петербург, 19-24 августа 2002 г. Санкт-Петербург, 2002. С.65.
- Криволицкая Г.О.** Сем. Scolytidae - Короеды // Определитель насекомых Дальнего Востока России в шести томах. Том III. Жесткокрылые, или жуки. Под общей редакцией П.А. Лера. Владивосток: Дальнаука, 1996. С.312-373.
- Мандельштам М.Ю., Поповичев Б.Г.** Аннотированный список видов короедов (Coleoptera, Scolytidae) Ленинградской области // Энтотом. обзор. 2000. Т.79. Вып.3. С. 599-618.
- Никитский Н.Б.** Насекомые-хищники короедов и их экология. М.: Наука, 1980. 232 с. - **Никитский Н.Б., Осипов И.Н., Чемерис М.В., Семенов В.Б., Гусаков А.А.** Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). (Исследования по фауне) // Под ред. А.В. Свиридова.-М, Изд. МГУ, 1996. 197 с. - **Никитский Н.Б., Семенов В.Б., Долгий М.М.** Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике некоторых жуков Melandryidae мировой фауны) // (Исследования по фауне) / Под ред. А.В. Свиридова. М.: Изд. МГУ, 1998. 55 с.
- Петров А.В.** Фауна короедов (Coleoptera, Scolytidae) лесов Южного Дагестана // Вопросы защиты, охраны леса и озеленения городов: Научные труды МЛПИ. Вып.224. Москва, 1990. С.47-53. - **Петров А.В., Никитский Н.Б.** Фауна короедов (Coleoptera, Scolytidae) Московской области // Энтотом. обзор. 2001. Т.80. Вып.2. С.353-367.
- Старк В.Н.** Фауна СССР. Жесткокрылые. Том XXXI. Короеды. М.-Л.: Издательство Академии наук СССР, 1952. 462 с.
- Mandehhtam M.Yu.** New synonymy and new records of Palaearctic Scolytidae (Coleoptera). Zoosystematica Rossica, 2000. Vol.9. № 1. P.203-204.
- Pfeffer A.** Zentral- und Westpalaarktische Borken- und Kernkafer (Coleoptera, Scolytidae, Platypodidae) // Entomologica Basiliensia. 1994. Bd.17. S.5-310.

Поступила в редакцию
12.11.2004 г.

*Мордовский государственный университет, г. Саранск, Россия

она населяет самые разнообразные биотопы: заросшие овраги, влажные балки, полезащитные насаждения, берега разных рек и речек. Особое предпочтение остромордая лягушка отдает поймам рек и смешанным лесам. Довольно часто она встречается на влажных лугах, болотах и пашнях. Очень часто в южных районах республики остромордая лягушка встречается по берегам постоянных водоемов, прудов, в местах слива воды, т.е. отдает предпочтение влажным биотопам. Этот вид в массе встречается в различных населенных пунктах, на огородах, в садах и парках.

Наши исследования охватывали Республику Мордовию (14 районов). Материал собирался в 2002-2004 гг. с мая по сентябрь. Исследовано 178 «особей остромордой лягушки длиной тела 16-78 мм. Сбор производился в различных биотопах, главным образом в смешанных и хвойных лесах, на заливных пойменных лугах, в населенных пунктах. Исследование спектров питания производилось путем анализа содержимого желудков. При этом лягушки фиксировались непосредственно после отлова. Динамика питания определялась в одном биотопе на территории ботанического сада Мордовского госуниверситета (пойма р. Инсар). Отлов производили в одном и том же месте в середине каждого месяца с мая по сентябрь (в апреле в связи с «брачным постом» пища в желудках отсутствовала). При этом отлавливали по 10-12 особей лягушек с длиной тела 42-78 мм, что составляет минимальный репрезентативный объем выборки и не наносит ущерб популяции (Лада, Соколов, 1999). Все экземпляры сразу же фиксировались. Состав пищи определялся, по возможности, до вида. Когда определение было затруднено, объект относили к тому или иному роду или семейству. Использовались обычные определители по беспозвоночным и позвоночным животным. Рассчитывали относительное количество того или иного объекта в литании лягушки.

В результате исследований (табл.), мы можем отметить значительную роль Coleoptera (29,5%) и Gastropoda (19,4%) в питании *Rana arvalis*. Несколько менее значимыми оказались Oligochaeta (11,4%), Lepidoptera (9,2%), Arachnida (8,8%), Diptera (5,1%), Hymenoptera (4,6%). Каждая из остальных групп в спектре занимает не более 3% относительного количества. По нашим подсчетам в спектре обнаруживается порядка 130 видов беспозвоночных. Но эта цифра очень приблизительна, так как многие группы беспозвоночных или плохо сохранились, или трудны в определении. С особыми трудностями в определении мы столкнулись в группах Arachnida, *Staphylinidae*, *Curculionidae*, которые нами практически не дифференцированы на более мелкие таксоны.

Среди беспозвоночных отряд Coleoptera оказался наиболее распространенным. Из обнаруженных нами 12 семейств наиболее значимы следующие: *Carabidae* (30,1% от общего количества жуков), *Curculionidae* (26,1%), *Staphylinidae* (9,7%) и *Elateidae* (9,7%). Из *Carabidae* наиболее обычными оказались представители рода *Pterostichus*, которые являются довольно многочисленными жужелицами поверхности почвы. *Curculioni-*
dae - группа, доступная для *R. arvalis*, видимо, лишь в случае нахождения

жуков в травянистом ярусе на высотах, доступных для лягушек. Щелкуны обычны в нижних ярусах фитоценозов, где и поедаются лягушками. Жуки-хищники (*Staphylinidae*) схватываются с поверхности почвы. Восемь остальных семейств *Coleoptera* в питании остромордой лягушки большой роли не имели, и каждое из них составляло менее 6% от общего потребления жуков. Среди них интересно наличие личинки из семейства *Dytiscidae*, захваченной, видимо, в воде в посленерестовый период.

Таблица

Пищевой спектр остромордой лягушки			
Таксон добычи	Стадия	Кол-во	Отн.
1	2	шт	кол-во %
OLIGOCHAETA			
Lumbricidae		72	11,5
GASTROPODA			
Pulmonata			
Limacidae		61	9,7
Limnaea pereger Mull.		1	0,16
Planorbis sp.		10	1,6
Succinea sp.		1	0,16
Prosobranchia			
Bithynia tentaculata L.		1	0,16
Gastropoda, неопределенные		48	7,6
CRUSTACEA			
Isopoda (Oniscoidae)		15	2,4
ARACHNIDA , неопределенные		55	8,8
MYRIAPODA			
Diplopoda, неопределенные		6	1
Chilopoda			
Geophilus sp.		4	0,6
Lithobius sp.		2	0,3
Myriapoda, неопределенные		5	0,8
INSECTA			
Coleoptera			
Carabidae			
Pterostichus sp.	i	2	0,3
Pterostichus melanarius 111.	i	11	1,8
Amara sp.	i	2	0,3
Agonum sp.	i	3	0,5
Zabrus sp.	i	1	0,16
Carabidae, неопределенные	i	38	6,1
Elateidae			
Selatosomus aeneus L.	i	2	0,3
Corimbites pectinicornis L.	i	1	0,16
Elateidae, неопределенные	i	15	2,4
Coccinellidae			
Coccinella septempunctata L.	i	1	0,16
Coccinellidae, неопределенные	i	3	0,5

Продолжение таблицы

1	2	3	4
Chrysomelidae			
Melasma populi L.	i	3	0,5
Crioceris sp.	i	1	0,16
Leptinotarsa decemlineata Say.	i	1	0,16
Cantharidae			
Cantharis rustica Fall.	i	2	0,3
Cantharidae, неопределенные	i	9	1,4
Curculionidae, неопределенные	i	40	6,4
Staphylinidae, неопределенные	i	18	2,9
Silphidae			
Silpha carinata Hbst.	i	2	0,3
Silphidae, неопределенные	i	1	0,16
Scarabaeidae, неопределенные	i	1	0,16
Lagriidae			
Lagria hirta L.	i	1	0,16
Pselaphidae, неопределенные	i	1	0,16
Dytiscidae, неопределенные	l	1	0,16
Coleoptera, неопределенные	i	12	1,9
	l	12	1,9
Hymenoptera			
Sphecidae, неопределенные	i	1	0,16
Formicidae, неопределенные	i	18	2,9
Apidae, неопределенные	i	1	0,16
Hymenoptera, неопределенные	i	9	1,4
Lepidoptera			
Sphingidae, неопределенные	l	2	0,3
Geometridae, неопределенные	l	1	0,16
Lepidoptera, неопределенные	l	55	8,8
Diptera			
Muscidae			
Musca domestica L.	i	1	0,16
Diptera, неопределенные	i	29	4,6
	l	2	0,3
Dermaptera			
Forficula auricularia L.	i	2	0,3
Dermaptera, неопределенные	i	11	1,8
Hemiptera			
Reduviidae, неопределенные	i	1	0,16
Pentatomidae, неопределенные	i	2	0,3
Hemiptera, неопределенные	i	4	0,6
	l	1	0,16
Orthoptera			
Acrididae, неопределенные	i	3	0,5
Tettigoniidae, неопределенные	i	1	0,16
Homoptera			
Cicadoidea, неопределенные	i	5	0,8
Trichoptera, неопределенные	i	2	0,3

Окончание таблицы

1	2	3	4
Blattodea			
Blattidae, неопределенные	i	1	0,16
	l	1	0,16
Insecta, неопределенные	l	7	1,1
CHORDATA			
Amphibia			
Anura	juv	1	0,16
Итого:		628	100

Примечание: i – имаго, l – личинки, juv – молодые особи.

Моллюски оказались второй по значимости группой, что можно объяснить биотопом, в котором производился отлов лягушек (достаточно затененном и близком к водоемам). Интересно, что половину данной группы составляют голые слизни, другую половину – моллюски, имеющие раковину. Большая доля Oligochaeta в диете объяснима, так как значительная часть лягушек была отловлена после дождя или в периоды, когда дожди были частыми. Количество Lepidoptera оказалось вполне соответствующим нашим ожиданиям. Отдельно бы хотелось отметить малое количество Diptera в спектре (5,1%), которые многими авторами выделяются в спектре как вторая по количеству группа. Отмечен один случай поедания сеголетка Anura, что дает повод говорить о случае каннибализма.

Динамика спектра питания носила сезонные изменения (рис.). Преобладание брюхоногих и олигохет весной можно объяснить достаточно высокой влажностью в это время. Летом, когда влажность снижается, членистоногие сравниваются по количеству с ними, а осенью, видимо, на фоне общего понижения температуры первые две группы становятся менее активны, чем более независимые от температуры Arthropoda.

Олигохеты (в основном дождевые черви) преобладают весной (46,4%). В июне и июле их гораздо меньше (15,1% и 11,9% соответственно). В августе вновь наблюдалось их увеличение, а затем спад осенью. Oligochaeta чувствительны к влажности, возможно, поэтому их больше весной и меньше в самые сухие месяцы – июнь и июль. Относительное количество моллюсков возрастало с мая до максимума в июле, а затем падало до минимума в сентябре.

Из насекомых двумя важнейшими группами в питании являлись Coleoptera и Lepidoptera. Жуки были представлены достаточно значительно. Их количество в рационе возрастало с мая до максимума в июне (19,2%), а затем снижалось до минимума в августе (9,8%). Осенью количество жуков в рационе немного возрастало (до 15,9%). Отряд Lepidoptera были представлен в трофическом спектре только личиночными стадиями. Количество гусениц было незначительно весной и в июне, но начиная с июля они становились более значимой группой, достигая максимального количества в августе (24,6%). Осенью наблюдался некоторый спад в рационе.

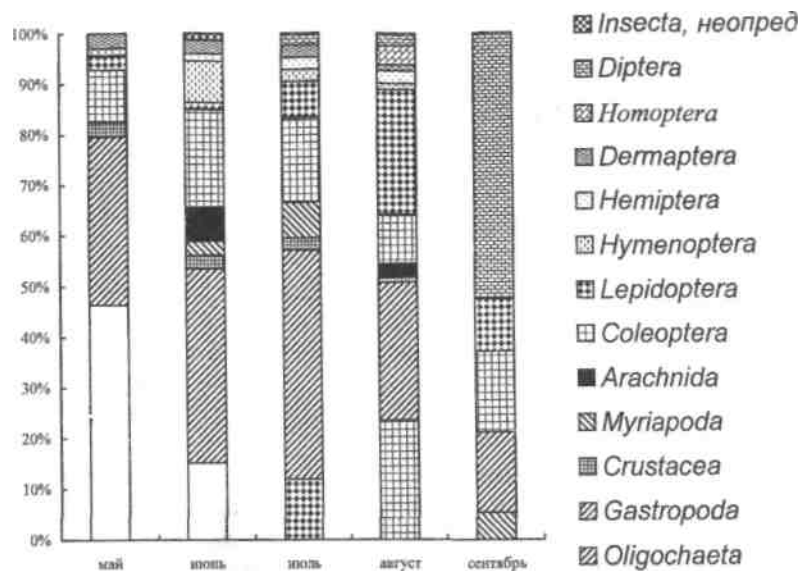


Рис. Динамика спектра питания остромордой лягушки.

Из других насекомых отметим перепончатокрылых, которые в июне присутствовали в количестве 8,2%, в другие месяцы их количество было незначительным. Отряды Dermaptera, Hemiptera и Homoptera в спектре имели малое значение. Отдельно следует упомянуть Diptera, которые в спектре появлялись лишь с июля, а в сентябре составляли более половины рациона. Среди других Arthropoda более или менее стабильно присутствовали в спектре только ракообразные (несколько видов мокриц), доля которых невелика. Только в течение двух месяцев лета нами была отмечена в спектре Myriapoda, причем в июле они играли довольно существенную роль (7,1%). Пауки появлялись лишь эпизодически - в июне и августе, в июне достигая 6,8%.

Рассматривая динамику среднего количества экземпляров добычи на одну особь по месяцам, мы можем отметить, что в мае желудки лягушек содержали в среднем 6,9 экземпляров добычи, затем наблюдалось снижение этого показателя в июне и июле до 4,2 экземпляров на особь. В августе показатель резко возрастал (до 8,1), а в сентябре - вновь падал (2,7). Большое количество объектов весной, по всей видимости, объясняется стремлением лягушек восполнить дефицит энергии, возникший после зимовки и, особенно, "брачного поста". Снижение показателя в июне и июле мы связываем с возвращением лягушек к обычной интенсивности питания и, возможно, с увеличением в спектре доли крупных пищевых объектов

(Lepidoptera, Mollusca) за счет снижения доли более мелких (Hymenoptera), что уменьшает потребность в большом числе экземпляров поглощаемой добычи. Увеличение показателя в августе, видимо, в какой-то мере связано с подготовкой лягушек к зимовке (усиление питания для запасания энергетических соединений), а резкое его падение в сентябре со снижением пищевой активности перед зимовкой.

Отдельно хотелось бы сказать о данных полученных для сентября, когда было найдено лишь 19 объектов питания, что могло сказаться на спектре в виде случайных нарушений его пропорций (рис.). Однако мы сочли нужным привести и эти данные.

Таким образом, в питании остромордой лягушки обнаруживается более 130 видов различных животных. Это в подавляющем большинстве беспозвоночные, среди которых преобладают Arthropoda, в меньшем количестве встречаются Mollusca и Annelida. Нами отмечен лишь один случай присутствия в рационе позвоночного животного. В течение сезона активности лягушки роль различных групп в питании неодинакова и непостоянна. Как оказалось, трофический спектр более всего изменяется со сменой сезонов, а показатель количества съеденных экземпляров добычи на особь изменяется более всего в период подготовки к зимовке, увеличиваясь в начале его и уменьшаясь в конце.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алейникова М.М., Утробина Н.М. К вопросу о роли амфибий в популяциях лесных насаждений // Зоол. журн. 1951. Т.30. № 3. С.391-397. - Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я., Даревский И.С., Орлов Н.Л. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М.: АМФ, 1998. 456 с. - Астрадамов В.И. О питании амфибий Мордовии // Материалы конференции молодых ученых. Саранск, 1973. С.138-139.
- Белимов Г.Г., Седалищев В.Т. К биологии остромордой лягушки, обитающей в Якутии // Экология. 1979. № 5. С.92-95.
- Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука, 1983. 176 с.
- Лада Г.А., Соколов А.С. Методы исследования земноводных. Тамбов: Изд-во ТГУ, 1999. 75 с. - Лосев А.Н., Кортусова Э.М. К питанию остромордой и сибирской лягушек // Природа Томской области и ее охрана. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1960. С.47-51.

Поступила в редакцию 19 ноября 2004 г.