

УДК 597.851(470.318)

**МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ СПЕКТРОВ ПИТАНИЯ
ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA TEMPORARIA*)
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРОВ ТЕЛА**

А.Б. Ручин¹, С.К. Алексеев²

¹ *Мордовский государственный университет
Россия, 430000, Саранск, Большевикская, 68
E-mail: sasha_ruchin@rambler.ru*

² *Калужское общество изучения природы
Россия, 248600, Калуга, Старообрядческий пер., 4*

Поступила в редакцию 10.01.2009 г.

Изучен спектр питания разновозрастных групп травяной лягушки *Rana temporaria*, обитающей в широколиственном лесу Калужской области. Установлено, что с увеличением размеров лягушек в их пищевом рационе увеличивается встречаемость и относительное количество Opiliones, Tipulidae и Carabidae. В пище мелких лягушек преобладают небольшие по размеру беспозвоночные (Gastropoda, Aranei, Acarina, Collembola и др.). У лягушек средних размеров основная часть пищевого комка состояла из Oligochaeta, Gastropoda, Isopoda, Aranei и др. Зависимость числа объектов в пищевом комке лягушек от длины тела потребителей выражается слабой прямой корреляцией ($r = 0.273$).

Ключевые слова: Anura, *Rana temporaria*, питание, беспозвоночные животные.

В лесной зоне европейской части России травяная лягушка (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758) встречается в разнообразных биотопах: под пологом леса, в кустарниках, на полянах, сухих и заболоченных лугах, болотах и в антропогенных ландшафтах различных типов (Кузьмин, 1999). Например, в Калужской области травяная лягушка обычна, а в некоторых местообитаниях многочисленна (Кунаков, 1979). В большинстве биоценозов региона она является доминантом, но наибольшей численности достигает в широколиственных лесах (Завгородний, 2001). Ранее (Ручин, Алексеев, 2008 а) мы приводили результаты изучения питания этого вида, обитающего в различных типах леса в пределах Калужской области. Было показано, что трофический спектр состоит из нескольких групп беспозвоночных животных, в основном обитающих в наземном и травянистом ярусе. В данной работе рассматривается изменчивость спектра питания травяной лягушки, обитающей в широколи-

ственном лесу, в зависимости от размеров ее тела.

Материал собирали попутно с энтомологическими исследованиями в мае – августе 1995 – 1997 гг. в Калужской области в широколиственном лесу. Амфибий отлавливали модифицированными ловушками Барбера (диаметр горлышка 80 мм, объем около 1200 мл) с полиэтиленовыми навесиками на проволочном каркасе. Всего было установлено 30 ловушек в линию через каждые 10 м. В ловушки заливали 2%-ный раствор формалина. Во всех случаях пищевые объекты по возможности определяли до вида. Когда определение было затруднено, объект относили к тому или иному роду, или семейству (в дальнейшем все идентифицированные объекты «доводили» до одного систематического ранга). Использовались обычные определители по беспозвоночным (Определитель насекомых..., 1965; Мамаев и др., 1976; Негроров, Черненко, 1989; Горностаев, 1998). В общей сложности обработано 86 осо-

бей травяной лягушки. Для определения размерно-возрастных изменений спектра питания было условно выделено 3 класса особей по длине тела: 23 – 29 мм (мелкие особи), 38 – 45 мм (средние) и 54 – 76 мм (крупные). Рассчитывали встречаемость (количество особей, у которых в желудке найден данный объект питания, выраженное в процентах) и относительное количество (количество объектов данного вида или группы по отношению к общему числу объектов питания, выраженное в процентах).

Основная доля объектов питания (до 90%) приходилась на членистоногих. Остальную часть пищевого комка занимали кольчатые черви (олигохеты) и моллюски (брюхоногие, в основном с улитки с твердыми покровами) (таблица). Сходные пищевые объекты встречались у травяной лягушки и в других регионах (Иноземцев, 1969; Лебединский, 1979; Гаранин, 1983; Рыжович, 1985; Борисовский, 1999; Ручин, Алексеев, 2008 б).

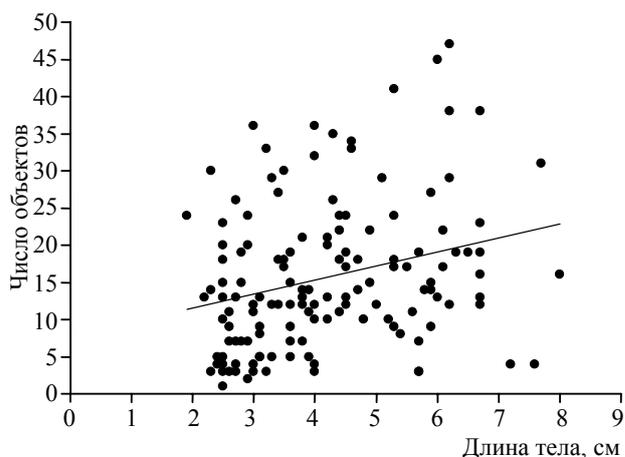
Определенная зависимость была выявлена в отношении некоторых групп кормов для различных по длине тела лягушек. Так, дождевых червей в наибольшем количестве потребляли средние особи, а брюхоногих – крупные амфибии. С увеличением размеров лягушек в их пищевом рационе наряду с встречаемостью увеличивается относительное количество сенокосцев (от 1.95 до 9.59%), комаров-долгоножек (от 2.28 до 6.77%) и жуужелиц. В рационе первых двух групп увеличивается и число более крупных таксономических единиц (паукообразных и двукрылых соответственно). С увеличением размеров амфибий также повышается число потребленных имаго жуужелиц, причем их количество становится довольно значительным: у средних по размеру оно достигает 3.49%, у крупных – вдвое больше (7.71%). Жуужелицы представлены обычными видами: *Patrobus atrorufus*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Pt. strenuus*, *Leistus terminatus*, *Trechus secalis* (у лягушек средних размеров), *Pt. oblongopunctatus*, *Pt. melanarius*, *Badister bullatus*, *Platynus assimilis*, *Calathus*

micropterus, *Harpalus laevipes* (у крупных лягушек).

В пище мелких лягушек преобладают небольшие беспозвоночные (гастроподы, пауки, клещи, коллемболы, сеноеды, равнокрылые, наездники-ихневмониды, в сумме 53.41%), которые в пище крупных амфибий представлены в небольших количествах или вообще отсутствуют. У этого размерного класса не встречены представители многих семейств жуков и жалящих перепончатокрылых.

У лягушек средних размеров основная часть пищевого комка состояла из олигохет, гастропод, равноногих, пауков, коллембол, цикад, стафилинид, двукрылых (в сумме 77.16%). В пище крупных лягушек спектр потребляемых объектов становится шире и появляется значительно больше групп насекомых (см. таблицу).

Мы попытались выяснить, зависит ли число потребляемых объектов у травяных лягушек от размеров тела (рисунок). Оказалось, что наблюдается слабая прямая корреляция ($r = 0.273$). Следовательно, можно констатировать, что с увеличением размеров тела лягушки «переходят» на потребление более крупных объектов и расширяют свой рацион за счет нескольких групп насекомых (в основном жуков, личинок бабочек) (см. таблицу).



Зависимость числа объектов в пищевом комке травяной лягушки от длины тела особей

МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ СПЕКТРОВ ПИТАНИЯ

Спектр питания травяной лягушки разных размерных классов

| Таксон добычи | Длина тела, мм | | | | | |
|-----------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|
| | 23 – 29 | | 38 – 45 | | 54 – 76 | |
| | Встречаемость, % | Относительное кол-во, % | Встречаемость, % | Относительное кол-во, % | Встречаемость, % | Относительное кол-во, % |
| Annelida (Oligochaeta) | 24.1 | 2.93 | 46.4 | 6.53 | 20.7 | 1.69 |
| Mollusca (Gastropoda) | 41.4 | 7.16 | 35.7 | 5.50 | 55.2 | 9.39 |
| Arthropoda | 100 | 89.91 | 100 | 87.97 | 100 | 88.92 |
| Crustacea (Isopoda) | 6.9 | 0.65 | 21.4 | 10.23 | 13.7 | 2.07 |
| Arachnida | 69.0 | 17.91 | 82.1 | 21.35 | 72.4 | 21.43 |
| Opiliones | 17.2 | 1.95 | 21.4 | 2.83 | 44.8 | 9.59 |
| Aranei | 37.9 | 6.19 | 78.6 | 18.30 | 62.1 | 11.28 |
| Acarina | 34.5 | 9.77 | 10.7 | 0.22 | 6.9 | 0.56 |
| Myriapoda | 17.2 | 2.27 | 21.4 | 1.71 | 51.7 | 4.14 |
| Diplopoda | 3.4 | 0.97 | 10.7 | 0.84 | 48.3 | 3.95 |
| Chilopoda | 13.8 | 1.30 | 14.3 | 0.87 | 3.4 | 0.19 |
| Insecta | 100 | 69.08 | 100 | 54.68 | 100 | 61.28 |
| Collembola | 41.4 | 17.92 | 39.3 | 9.59 | 6.9 | 0.94 |
| Psocodea | 17.2 | 2.28 | 7.1 | 0.65 | – | – |
| Homoptera | 37.9 | 7.16 | 39.3 | 4.58 | 34.5 | 4.88 |
| Auchenorrhyncha | 31.0 | 4.88 | 35.7 | 4.36 | 34.5 | 4.88 |
| Aphidodea | 10.3 | 2.28 | 3.6 | 0.22 | – | – |
| Heteroptera | 20.7 | 2.61 | 32.1 | 2.83 | 34.5 | 2.82 |
| Coleoptera, l. (неопред.) | 10.3 | 0.97 | – | – | 3.4 | 0.56 |
| Coleoptera, im. (неопред.) | – | – | – | – | – | 1.32 |
| Carabidae, l. | – | – | – | – | 6.9 | 0.38 |
| Carabidae, im. | 10.3 | 0.65 | 35.7 | 3.49 | 69.0 | 7.71 |
| Silphidae, l. | – | – | 7.1 | 0.65 | 24.1 | 5.08 |
| Silphidae, im. | – | – | – | – | 17.2 | 1.13 |
| Leiodidae, im. | 3.4 | 0.33 | – | – | – | – |
| Staphylinidae, l. | – | – | 7.1 | 0.44 | 13.7 | 0.75 |
| Staphylinidae, im. | 20.7 | 2.28 | 67.9 | 10.23 | 48.3 | 6.38 |
| Scarabaeidae, im. | – | – | – | – | 6.9 | 0.38 |
| Cantharidae, l. | – | – | 7.1 | 0.44 | – | – |
| Cantharidae, im. | 3.4 | 0.33 | – | – | 3.4 | 0.19 |
| Byrrhidae, l. | – | – | – | – | 3.4 | 0.19 |
| Dermestidae, im. | – | – | 3.6 | 0.22 | – | – |
| Elateridae, l. | – | – | – | – | 3.4 | 0.38 |
| Elateridae, im. | – | – | 14.3 | 1.09 | 6.9 | 0.38 |
| Coccinellidae, im. | 3.4 | 0.33 | – | – | 13.7 | 2.07 |
| Catopidae, im. | – | – | 3.6 | 0.22 | – | – |
| Lagriidae, im. | – | – | 3.6 | 0.44 | – | – |
| Curculionidae, im. | 20.7 | 2.28 | 10.7 | 0.86 | 10.3 | 0.56 |
| Scolytidae, im. | – | – | – | – | 3.4 | 0.19 |
| Hymenoptera, im. (неопред.) | 41.4 | 16.95 | 17.9 | 2.40 | 10.3 | 0.75 |
| Hymenoptera, l. | 3.4 | 0.33 | – | – | 17.2 | 0.94 |
| Ichneumonidae, im. | 24.1 | 2.93 | 21.4 | 2.61 | 20.7 | 1.50 |
| Vespidae | – | – | 3.6 | 0.22 | 6.9 | 0.56 |
| Formicidae | 6.9 | 0.65 | 3.6 | 0.65 | 17.2 | 1.32 |
| Neuroptera, l. | 3.4 | 0.33 | – | – | – | – |
| Lepidoptera, l. | 13.8 | 1.63 | 10.7 | 0.65 | 44.8 | 5.45 |
| Lepidoptera, im. | – | – | – | – | 10.3 | 0.56 |
| Diptera | 51.7 | 8.79 | 75.0 | 12.42 | 79.3 | 13.91 |
| Tipulidae, im. | 20.7 | 2.28 | 39.3 | 3.92 | 51.7 | 6.77 |
| Brachycera, im. | 37.9 | 6.51 | 57.1 | 7.41 | 34.5 | 6.01 |
| Diptera, l. | – | – | 10.7 | 1.09 | 10.3 | 1.13 |
| Обработано особей | 29 | | 28 | | 29 | |
| Количество объектов | 307 | | 459 | | 532 | |

Примечание. l – личинки, im. – имаго.

Таким образом, основу питания травяной лягушки составляют членистоногие беспозвоночные. С увеличением размеров лягушек в их пищевом рационе одновременно с встречаемостью увеличивается относительное количество сенокосцев, комаров-долгоножек и жужелиц. В пище мелких лягушек преобладают небольшие по размеру беспозвоночные (гастроподы, пауки, клещи, коллемболы и др.), которые в пище крупных амфибий представлены в небольших количествах или вообще отсутствуют. У лягушек средних размеров основная часть пищевого комка состоит из олигохет, гастропод, равноногих, пауков и др. В пище крупных лягушек спектр потребляемых объектов становится шире и появляется значительно больше групп насекомых (в основном жуков, личинок бабочек). Зависимость числа объектов в пищевом комке лягушек от длины тела потребителей выражается слабой прямой корреляцией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Борисовский А.Г.* 1999. Анализ избирательности питания бурых лягушек (*Rana temporaria*, *R. arvalis*) на пойменном лугу // Вестн. Удмурт. ун-та. Сер. Биологическое разнообразие Удмуртской Республики. Вып. 2. С. 50 – 58.
- Гаранин В.И.* 1983. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука. 175 с.
- Горностаев Г.Н.* 1998. Насекомые. М.: Изд-во АБФ. 560 с.
- Завгородний А.С.* 2001. Земноводные и пресмыкающиеся (Amphibia et Reptilia) Козельского района Калужской области // Проблемы археологии, истории, культуры и природы Козельского края: Козельские краеведческие чтения. Калуга: Полиграф-Информ. Вып. 3 – 4. С. 211 – 213.
- Иноземцев А.А.* 1969. Трофические связи бурых лягушек в хвойных лесах Подмоскovie // Зоол. журн. Т. 48, № 11. С. 1687 – 1694.
- Кузьмин С.Л.* 1999. Земноводные бывшего СССР. М.: Тов-во науч. изд. КМК. 298 с.
- Кунаков М.Е.* 1979. Животный мир Калужской области. Тула: Приок. кн. изд-во. 168 с.
- Лебединский А.А.* 1979. К изучению питания травяной лягушки // Новые проблемы зоологической науки и их отражение в вузовском преподавании. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. пед. ин-та. С. 288 – 289.
- Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н.* 1976. Определитель насекомых европейской части СССР. М.: Просвещение. 304 с.
- Негробов О.П., Черненко Ю.И.* 1989. Определитель семейств насекомых. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 184 с.
- Определитель насекомых европейской части СССР. Т. II. Жесткокрылые и веерокрылые / Под общ. ред. Г.Я. Бей-Биенко. 1965. М.: Наука. 668 с.
- Ручин А.Б., Алексеев С.К.* 2008 а. Материалы к питанию травяной лягушки – *Rana temporaria* (Anura, Amphibia) в Калужской области // Современная герпетология. Т. 8, вып. 1. С. 62 – 66.
- Ручин А.Б., Алексеев С.К.* 2008 б. Изучение спектров питания трех совместно обитающих видов амфибий (Anura, Amphibia) // Современная герпетология. Т. 8, вып. 2. С. 147 – 159.
- Рыжевич К.К.* 1985. Соотношение ритмов суточной активности и пищевых спектров остро-мордой и травяной лягушек в луговых биотопах // Вопросы герпетологии. Л.: Наука. Ленингр. отделение. С. 183 – 184.

**DIET VARIABILITY OF *RANA TEMPORARIA*
AS DEPENDS ON BODY SIZE**

A.B. Ruchin¹ and S.K. Alekseev²

¹ *Mordovian State University
68 Bolshevistskaya Str., Saransk 430000, Russia
E-mail: sasha_ruchin@rambler.ru*

² *Kaluga Natural Society
4 Staro-obriadchesky Per., Kaluga 248600, Russia*

The diet of separate age groups of *Rana temporaria* in a deciduous wood of the Kaluga region is different. Arthropods are the main component of the diet in all the age groups of frogs. The occurrence and relative quantity of Opiliones, Tipulidae, and Carabidae in the diet increase with the body size. Small invertebrates (Gastropoda, Aranei, Acarina, Collembola, etc.) predominate in the diet of small frogs. The main components in the bolus of medium-sized frogs are Oligochaeta, Gastropoda, Isopoda, Aranei, etc. The dependence of the nutrition object number in the bolus of frogs on their body length is expressed by a weak direct correlation ($r = 0.273$).

Key words: Anura, *Rana temporaria*, diet, invertebrates.