

УДК [597.83:591.53] (470.44)

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОГО РАЦИОНА  
ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA ARVALIS* NILSON, 1842)  
И ЕЕ СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НА СЕВЕРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Г.В. Шляхтин<sup>1</sup>, В.Г. Табачишин<sup>2</sup>, Е.В. Завьялов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского  
Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83*

*E-mail: biofac@sgu.ru*

<sup>2</sup> *Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24*

*E-mail: tabachishinvg@sevin.ru*

Поступила в редакцию 14.07.2007 г.

На основе анализа 973 проб содержимого желудков рассматривается суточная и сезонная изменчивость пищевого рациона остромордой лягушки из разных биотопов пойм рек саратовского Правобережья. Установлено, что состав кормов остромордой лягушки довольно разнообразен и во многом определяется сезонной динамикой фауны жертв мест обитания: различные виды жесткокрылых (Coleoptera), полужесткокрылых (Hemiptera), перепончатокрылых (Hymenoptera), равнокрылых (Homoptera), двукрылых (Diptera), чешуекрылых (Lepidoptera), пауков (Arachnida), моллюсков (Gastropoda) и малощетинковых червей (Oligochaeta). Они, как правило, питаются наземными видами беспозвоночных; гидробионты либо отсутствуют, либо составляют незначительную часть диеты (1 – 3%). Взрослые (2 – 3-х лет) остромордые лягушки ежедневно утилизируют в среднем 500 – 600 мг биомассы, что составляет около десятка добытых животных. Обычно их суточный рацион включает 5 – 6 и редко более видов различных беспозвоночных. При этом остромордые лягушки в основном добывают сравнительно небольших по длине и массе тела беспозвоночных; их жертвы редко превышают 5 – 15 мм и 100 мг. Наибольшее количество корма остромордыми лягушками добывается в летние месяцы, а минимальное – в сентябре. За весь активный период одна остромордая лягушка добывает около 1500 животных и утилизирует 80 – 100 г биомассы.

**Ключевые слова:** Anura, *Rana arvalis*, питание, суточный рацион, Саратовская область, Россия.

## ВВЕДЕНИЕ

Остромордая лягушка (*Rana arvalis* Nilson, 1842), среди амфибий, ведущих наземный образ жизни, является одной из наиболее распространенных на севере Нижнего Поволжья (Шляхтин и др., 2005 а, 2006). Обитает в довольно разнообразных местах, предпочитая пойменные леса, разнотравные и заболоченные луга по берегам водоемов, увлажнённые участки на днищах балок (Шляхтин, 1987; Шляхтин и др., 2005 а). Часто встречается в населенных пунктах, парках, огородах, садах. Несмотря на широкое распространение, питание остромордой лягушки на севере Нижнего Поволжья, в отличие от других бесхвостых амфибий региональной батрахофауны, изучено недостаточно (Шляхтин и др., 2005 б, 2007; Ручин и др., 2007). В связи с этим нашей целью было более полное исследование состава питания *Rana arvalis* и выявление его различий у лягушек, обитающих в пойменных биотопах некоторых рек севера Нижнего Поволжья.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучение питания остромордой лягушки основано на анализе проб содержимого желудков. Сборы проводили со второй половины апреля до конца сентября в 1980 – 1983 и 2003 – 2004 гг. на заливном лугу и в широколиственном лесу в окрестностях с. Чемизовка (Аткарский район) и в поймах рек Медведицы (окрестности с. Большая Рельня, Аткарский район) и Хопра (вблизи с. Летяжевка, Аркадакский район). Лягушек отлавливали в вечерние и ночные часы (с 20 – 22 до 0 – 1 ч) на стандартных площадках при помощи канавок с ловчими цилиндрами, а также руками (Шляхтин, Голикова, 1986). С целью сохранения численности амфибий в каждой выборке у большинства особей содержимое желудка извлекалось путем промывания водой, после чего лягушек индивидуально метили и отпускали на волю (Писаренко, Воронин, 1976; Шляхтин, 1987). Содержимое желудков определяли в лабораторных условиях. При камеральной обработке вначале взвешивалось все содержимое желудка. Затем проба разбиралась: каждый компонент питания определялся, взвешивался и измерялся. Определение кормовых объектов проводилось преимущественно до вида, когда определение было затруднено, объект относили к тому или иному семейству или отряду. При этом использовались определители по беспозвоночным (Определитель насекомых..., 1965; Мамаев и др., 1976; Горностаев, 1998). Всего было проанализировано 973 пробы. Статистическая обработка первичных данных производилась по общепринятым методикам и включала расчет средних значений для каждого показателя ( $M$ ) и их ошибки ( $m$ ); при сравнении выборок определяли  $t$ -критерий достоверности Стьюдента (Лакин, 1990). Все вычисления выполнены с использованием статистического пакета STATISTICA 5.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях саратовского Правобережья остромордая лягушка кормится в основном в вечерние часы, в период между 20 – 23 ч, но некоторое число активных лягушек встречается и днем (рис. 1). С увеличением влажности воздуха, в пасмурную и дождливую погоду и при понижении температуры среды число активных животных в дневное время возрастает. В конце августа и в сентябре в ночное время очень мало активных животных, и период их наибольшей активности приходится на сумеречные и утренние часы (Шляхтин, 1987).

Во время охоты остромордые лягушки затаиваются, а при схватывании добычи делают довольно большие прыжки и более активно используют для добычи корма самый верх травянистой растительности. Число кормовых объектов в содержимом же-

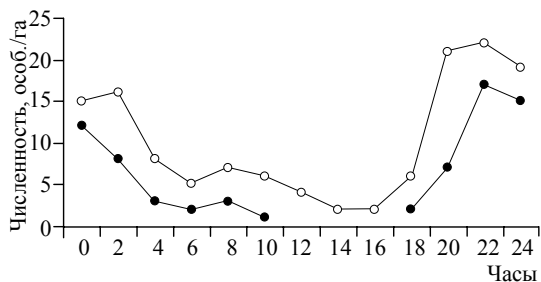
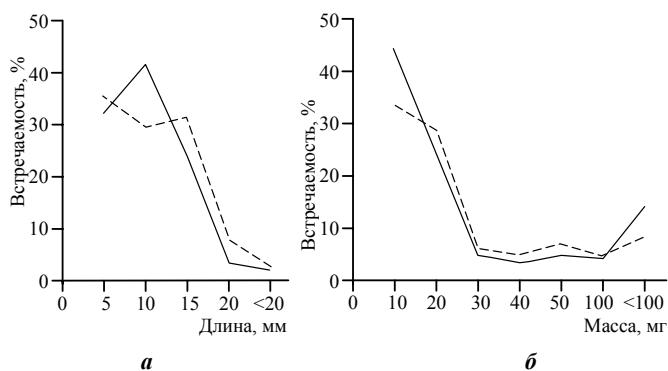


Рис. 1. Суточная активность остромордой лягушки в зависимости от погодных условий (пойма р. Медведица): ○ – осадки, ● – без осадков

лудков у лягушек редко превышает 20 экз.; у подавляющего же большинства составляет 10 – 12 экз. При этом в содержимом желудков одни и те же корма имеют низкую встречаемость. Только в одном желудке было обнаружено 6 экз. перепончатокрылых (Cynipoidea); во всех остальных случаях – не более 3 – 4 экз. одноименных кормов.

В содержимом их желудков обнаруживается весьма разнообразный ассортимент кормов: различные виды жесткокрылых (Coleoptera), полужесткокрылых (Hemiptera), перепончатокрылых (Hymenoptera), равнокрылых (Homoptera), двукрылых (Diptera), чешуекрылых (Lepidoptera), пауков (Arachnida), моллюсков (Gastropoda) и малощетинковых червей (Oligochaeta). Остромордые лягушки, как правило, питаются наземными видами беспозвоночных; гидробионты либо отсутствуют, либо составляют незначительную часть диеты (1 – 3%).



**Рис. 2.** Длина тела (а) и масса (б) добычи остромордой лягушки в широколиственном лесу (—) в окрестностях с. Чемизовка (июль, 1980 г.) и пойменном лесу (---) вблизи с. Летажевка (июль, 2003 г.)

находились жужелица лесная (*Carabus nemoralis* Mill.) – 25 мм и 210 мг и светляк обыкновенный (*Lugistopter noctiluca* L.) – 19 мм и 150 мг.

#### Сезонная динамика состава кормов

Число добываемых животных и количество утилизуемой биомассы остромордыми лягушками изменяется на протяжении активного периода (рис. 3). От зимней спячки они пробуждаются в зависимости от погодно-климатических условий весны в конце марта или в середине апреля (чаще) и идут на нерест в близлежащий водоем (Шляхтин, Голикова, 1986; Шляхтин и др., 2005 а).

В апреле качественный состав кормов остромордых лягушек относительно беден и сравнительно много (до 15 – 20%) встречается животных с пустыми желудками. По биомассе доминирующими кормами являются жесткокрылые, полужесткокрылые, двукрылые и перепончатокрылые; остальные виды кормов составляют не более 2% утилизуемой биомассы. Наиболее высок в диете удельный вес

Остромордые лягушки в основном добывают сравнительно небольших по длине и массе тела беспозвоночных; их жертвы редко превышают 5 – 15 мм и 100 мг (рис. 2). Но иногда в содержимом желудков встречаются довольно крупные – массой до 200 мг и более и длиной более 50 мм. Так, в желудке лягушки, отловленной 12.07.1980 г. в окрестностях с. Чемизовка,

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОГО РАЦИОНА ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

жуков семейства Carabidae. В апрельской диете больше обнаруживается водных организмов и меньше летающих по сравнению с другими месяцами.

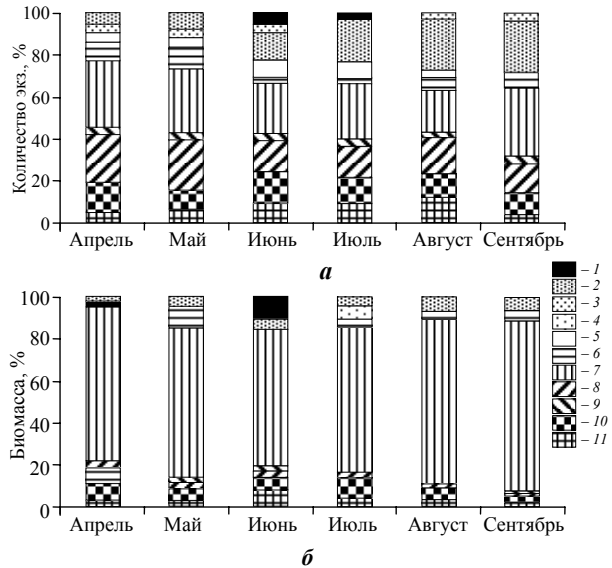
В мае доминируют те же группы кормов, что и в апреле, но состав диеты более разнообразен: появляются личинки жесткокрылых и двукрылых, имагинальные формы ручейников. Увеличивается общая масса потребляемых кормов.

Июньская диета остромордых лягушек еще более разнообразна: в спектре кормов появляются малощетинковые черви и личинки чешуекрылых. В рационе этого месяца несколько снижается значение жесткокрылых, но возрастает роль малощетинковых червей и паукообразных. Характерной особенностью состава кормов в июле является существенное увеличение доли паукообразных, составляющих около 80% встреч и свыше 5% потребляемой массы. Наблюдается некоторое увеличение числа и биомассы прямокрылых, равнокрылых, полужесткокрылых и двукрылых. В августе ассортимент кормов несколько снижается, и изменяется соотношение основных и дополнительных кормов.

Сентябрьская диета остромордых лягушек оказывается значительно обедненной в качественном и количественном отношении: за все годы наблюдений было зарегистрировано не более 10 групп кормов.

В сентябре наиболее отчетливым становится доминирование жесткокрылых, которые в отдельные годы составляли до 40% числа экземпляров в содержимом желудков и 80% утилизируемой биомассы. Из дополнительных кормов следует отметить паукообразных, полужесткокрылых и двукрылых, на долю которых в среднем приходится около 6% потребляемой биомассы. У некоторых особей в сентябре желудки оказываются слабо наполненными, либо совсем пустыми.

Отмеченные тенденции потребления кормов характерны для всех лет наблюдений. Наибольшее количество корма остромордыми лягушками добывается в летние месяцы, а минимальное – в сентябре (табл. 1).



**Рис. 3.** Сезонные изменения состава кормов (*а* – число экземпляров, *б* – биомасса) остромордой лягушки (заливной луг поймы Медведица), %: 1 – малощетинковые черви, 2 – паукообразные, 3 – брюхоногие моллюски, 4 – прямокрылые, 5 – равнокрылые, 6 – полужесткокрылые, 7 – жесткокрылые, 8 – перепончатокрылые, 9 – чешуекрылые, 10 – двукрылые, 11 – другие корма

Изучение питания остромордых лягушек в данном месте обитания на протяжении нескольких лет наблюдений показало, что апрельская диета наиболее разнообразной была в 1977 и 1982 гг. В мае во все годы добывались лягушками более

**Таблица 1**  
Число и биомасса жертв, потребляемых остромордыми лягушками в репродуктивный период (апрель – сентябрь) (заливной луг поймы р. Медведица)

Год	Численность, особ. / га	Число, тыс. экз. / га	Биомасса, кг / га
1977	85	125.4	8.5
1978	112	177.0	11.4
1979	98	151.1	9.6
1980	101	161.8	10.1
1981	92	134.6	8.9
1982	126	194.2	13.3
2003	94	149.7	9.2
2004	117	189.1	12.7

крупные животные, чем в другие месяцы. В июне и июле их рацион был наиболее постоянным и флуктуировал в зависимости от года незначительно. Наиболее вариативной диета была в сентябре. В целом для остромордых лягушек более благоприятными в кормовом отношении были годы относительно

#### *Зависимость диеты остромордой лягушки от состояния кормовой базы*

Частота встреч кормовых объектов в природе в разных биотопах имеет существенные отличия, особенно на уровне представителей различных семейств. В пробах из леса значительно чаще встречались прямокрылые, личинки жесткокрылых, чешуекрылые и их личинки, а на заливном лугу – равнокрылые и двукрылые.

У лягушек из данных биотопов частота встреч в содержимом желудков паукообразных, жесткокрылых, двукрылых, полужесткокрылых, а также малоцетинковых червей, брюхоногих моллюсков, многоножек и равнокрылых была выше, чем в природе. Кроме того, у лягушек, обитающих в лесу, в содержимом желудков чаще, чем в пробах из природы, встречались перепончатокрылые и личинки жесткокрылых и чешуекрылых, а на лугу – прямокрылые. По числу экземпляров в содержимом желудков у обоих биотопов доминировали жесткокрылые, а в качестве дополнительных кормов выступали паукообразные, чешуекрылые, двукрылые и перепончатокрылые, хотя их доля в кормовом балансе у лягушек из разных биотопов была различной. Так, в лесу лягушки больше ловили личинок жесткокрылых, чешуекрылых и их личинок, прямокрылых, перепончатокрылых, а на лугу – паукообразных, равнокрылых, полужесткокрылых, жесткокрылых и двукрылых. Соотношения количества утилизируемой биомассы имели ту же тенденцию, но более ярко выраженную: например, на лугу жесткокрылые играли большее значение в обеспечении лягушек энергией, чем в лесу, где более существенное значение в диете имели чешуекрылые (32.6%) и личинки жесткокрылых (4.3%).

Таким образом, сравнение спектров питания остромордых лягушек в двух биотопах (широколиственном лесу и заливном лугу) показало, что, несмотря на различия в качественном составе и численности (процент улова) кормовых объектов в окружающей среде, они ловят преимущественно жесткокрылых, двукрылых,

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОГО РАЦИОНА ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

чешуекрылых, полужесткокрылых и паукообразных. Полученные данные убедительно говорят о предпочтительности остромордыми лягушками этих групп кормов.

### *Характеристика суточного рациона остромордой лягушки*

Сведения о количестве потребляемого корма остромордыми лягушками (Падутов, 1982; Гаранин, 1983; Завгородний, Алексеев, 2001; Ручин, Алексеев, 2007 и др.), как и другими видами бесхвостых амфибий, ограничиваются в основном расчетами числа добываемых животных, но эта информация в большей степени формально характеризует суточную потребность в энергии. Данные о количестве ежедневно утилизируемой биомассы остромордыми лягушками отсутствуют, а сведения о числе съедаемых животных генерализованы и не учитывают сезонного аспекта величины добычи.

Взрослые (2 – 3-х лет) остромордые лягушки ежедневно утилизируют в среднем 500 – 600 мг биомассы, что составляет около десятка добытых животных. Набор кормов содержимого их желудков более разнообразен, чем у других видов. Обычно их суточный рацион включает 5 – 6 и редко более видов различных беспозвоночных.

Сезонные колебания величины суточного рациона у остромордых лягушек менее существенны (табл. 2), чем у других исследованных видов бесхвостых амфибий (Шляхтин и др., 2005 б, 2007). Однако летом они все же ловят больше жертв, чем весной и особенно осенью. Наибольшее количество потребляемой биомассы характерно для июня – июля (до 700 мг корма в сутки).

**Таблица 2**

Сезонная изменчивость величины суточного рациона остромордой лягушки

Места обитания	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Заливной луг (пойма р. Медведица)	7.4 / 487	8.1 / 603	10.7 / 701	10.2 / 666	10.8 / 624	6.5 / 452
Широколиственный лес (пойма р. Хопер)	7.3 / 499	7.6 / 605	11.2 / 775	10.4 / 703	10.1 / 575	6.7 / 480

*Примечание.* Над чертой – число экземпляров, под чертой – биомасса, мг.

В разные годы величина суточного рациона у остромордых лягушек изменялась незначительно. В наиболее благоприятные годы (1978, 1982, 2004) суточное потребление кормов увеличивалось в среднем на 20 – 30 мг. Относительная стабильность суточного рациона в разные годы, очевидно, обуславливается наличием благоприятных экологических условий: на заливном лугу даже в засушливые годы на всем протяжении летнего периода сохраняется сравнительно разнообразный и густой травянистый покров, привлекающий большое количество беспозвоночных, и прежде всего насекомых. Кроме того, здесь отсутствуют другие виды наземных амфибий и, следовательно, меньше потенциальных пищевых конкурентов.

Следует также отметить, что численность остромордых лягушек не оказывала существенного влияния на их трофику. Наиболее низкой она была в сравнительно засушливые годы: в 1977 г. (85 особ. / га) и 1981 г. (92 особ. / га), в эти годы суточный рацион был ниже, чем в годы с высокой численностью – 1978 г. (112 особ. / га)

и 1982 г. (126 особ. / га). При этом различия в числе добываемых животных в годы с низкой и высокой численностью были более существенны, чем в количестве утилизуемой биомассы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Детальный анализ многолетних данных динамики численности и потребления кормов остромордыми лягушками позволяет уверенно заключить, что количество потребляемого ими корма зависит главным образом от абиотических факторов, определяющих состояние кормовой базы, а влияние колебаний численности на диету менее существенно: при численности 85 особ. / га остромордыми лягушками было добыто 125698 экз. беспозвоночных и утилизировано 8523 г. биомассы, а при численности 126 особ. / га – 194229 экз. и 13268 г биомассы. В среднем же каждая особь добывала около 1500 животных, что составляло примерно 100 г биомассы.

Таким образом, остромордые лягушки являются наиболее насекомоядными, добывают сравнительно много летающих насекомых, их суточный рацион относительно стабилен во времени и мало зависит от колебаний численности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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., Алексеев С.К. 2001. Питание массовых видов земноводных (Amphibia) в лесных биоценозах юго-востока Калужской области // Проблемы археологии, истории, культуры и природы Козельского края: Козельские краеведческие чтения. Калуга: Полиграф-Информ. Вып. 3 – 4. С. 213.

Лакин Г.Ф. 1990. Биометрия. М.: Высш. школа. 352 с.

Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. 1976. Определитель насекомых европейской части СССР. М.: Просвещение. 304 с.

Определитель насекомых европейской части СССР. Т. II. Жесткокрылые и веерокрылые. 1965. М.: Наука. 668 с.

Падутов А.Е. 1982. Биомасса и соотношение основных групп кормов, изымаемых лягушками в мелиорированных и немелиорированных биотопах Полесья // Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование. Гомель: Изд-во Гомел. гос. ун-та. С. 132 – 135.

Писаренко С.С., Воронин А.А. 1976. Бескровный метод изучения питания бесхвостых амфибий // Экология. № 6. С. 87 – 90.

Ручин А.Б., Алексеев С.К. 2007. К изучению питания остромордой лягушки *Rana arvalis* в Калужской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии / Ин-т экологии Волж. бассейна РАН. Тольятти. Вып. 10. С. 128 – 133.

Ручин А.Б., Чихляев И.В., Лукиянов С.В., Рыжов М.К. 2007. Особенности питания локальных популяций обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) в бассейне Волги и Дона // Поволж. экол. журн. № 3. С. 265 – 270.

Шляхтин Г.В. 1987. Экология питания и адаптивные особенности пищеварительного тракта зимоспящих позвоночных: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Саратов. 24 с.

Шляхтин Г.В., Голикова В.Л. 1986. Методика полевых исследований экологии амфибий и рептилий. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та. 78 с.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОГО РАЦИОНА ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Завьялов Е.В., Табачишина И.Е. 2005 а. Животный мир Саратовской области. Кн. 4. Амфибии и рептилии. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та. 116 с.

Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Завьялов Е.В. 2005 б. Реализация трофического потенциала озерной лягушкой (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) на севере Нижнего Поволжья // Современная герпетология. Т. 3/4. С. 121 – 123.

Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Завьялов Е.В., Табачишина И.Е. 2006. Редкие и исчезающие виды амфибий и рептилий, рекомендуемые к внесению во второе издание Красной книги Саратовской области // Поволж. экол. журн. Вып. спец. С. 78 – 83.

Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Завьялов Е.В. 2007. Сезонная изменчивость пищевого рациона обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) на севере Нижнего Поволжья // Современная герпетология. Т. 7, вып. 1/2. С. 117 – 123.

## CHARACTERISTICS OF *RANA ARVALIS* NILSON, 1842 DIET AND ITS SEASONAL DYNAMICS IN NORTHERN LOWER-VOLGA REGION

G.V. Shlyakhtin<sup>1</sup>, V.G. Tabachishin<sup>2</sup>, E.V. Zavalov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chernyshevsky Saratov State University  
33 Astrakhanskaya Str., Saratov 410012, Russian Federation  
E-mail: biofac@sgu.ru

<sup>2</sup> Saratov branch of A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS  
24 Rabochaya Str., Saratov 410028, Russian Federation  
E-mail: tabachishinvg@sevin.ru

On the basis of our analysis of 973 stomach content samples the daily and seasonal variability of *Rana arvalis* diet from different biotops of river flood-lands of the Saratov right-bank region is considered. The forage structure of *R. arvalis* has been found to be rather various and is determined in many respects by the seasonal dynamics of the victim fauna (various species of Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Homoptera, Diptera, Lepidoptera, Arachnida, Gastropoda, and Oligochaeta) in habitats. As a rule, they eat ground invertebrate species; hydrobionts are absent or make an insignificant fraction (1 – 3%) of the diet. Adults (2 – 3 years) of *R. arvalis* utilize 500 – 600 mg of bioweight (on the average) daily (ca. ten eaten animals). Usually their daily diet includes 5 – 6 and more (seldom) species of various invertebrates. *R. arvalis* basically catch rather small (by body length and weight) invertebrates; their victims seldom exceed 5 – 15 mm and 100 mg. *R. arvalis* get the most forage amount in summer months, and the minimal one in September. For the whole active period one *R. arvalis* eats ca. 1500 animals and utilizes 80 – 100 g of bioweight.

**Key words:** Anura, *Rana arvalis*, nutrition, daily diet, Saratov region, Russia.