

ПРОСТОЙ МЕТОД ПРИЖИЗНЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ ПИТАНИЯ БЕСХВОСТЫХ ЗЕМНОВОДНЫХ

С. Л. Кузьмин

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Россия, 119071, Москва, Ленинский просп., 33
E-mail: ipe51@yahoo.com

Поступила в редакцию 16.03.2015 г.

Приводится описание простого прижизненного метода взятия пищевых проб у бесхвостых земноводных путем выдавливания пищевого комка из желудка. Данный метод позволяет обеспечить полное извлечение пищи из желудка и ведет к очень низкой смертности особей. В связи с этим, его следует использовать вместо широко распространенного уничтожения особей для их дальнейшей фиксации и извлечения пищи путем вскрытия. Приводятся фотографии последовательности извлечения пищевой пробы, которые могут быть использованы в полевых условиях.

Ключевые слова: Anura, методы исследований, питание, трофология, экология.

Изучение питания уже более полувека остается весьма популярным направлением в экологии земноводных, поскольку трофические связи – один из важнейших параметров экологии вида. В отечественной литературе существует около 600 работ на эту тему. В большинстве случаев земноводные отлавливаются и фиксируются в спирте или формалине, после чего анализируется содержимое их желудков. Как правило, достаточны выборки в 10 – 20 особей, но иногда отлавливаются сотни и даже тысячи. Столь большие объемы выборок не оправданы статистически и нежелательны с природоохранной точки зрения. Но даже и выборки в десятки особей могут наносить ущерб популяциям. Поэтому важно применять прижизненные методы изучения питания, исключающие или сильно снижающие смертность земноводных. Такие методы разработаны уже давно, но, к сожалению, редко применяются отечественными исследователями (например, Булахов, 1976; Писаренко, Воронин, 1976; Кузьмин, 1986, 1992; Горбунов, 1989; Кузьмин, Сурова, 1994; Opatrný, 1980; Chacornac, Joly, 1985; Joly, 1987; Kuzmin, 1990; Kuzmin, Thiesmeier, 1995; Meschersky, 1997). Обычно это объясняют тем, что такие методы трудоемки и сложны в освоении. Действительно, опыт показывает, что их самостоятельное изучение вызывает трудности, а возможность обучения кем-либо, кто уже знаком с этими методами, осложняется тем, что таких людей мало.

Я постараюсь кратко описать и проиллюстрировать самый простой и надежный метод прижизненного изучения питания лягушек – выдавливание пищевого комка, разработанный В. Л. Бу-

лаховым (1976). Этот метод прост, не требует специального оборудования и достаточно точен. Для взятия проб достаточно иметь пробирки, фиксатор для пищевых проб, пергамент и карандаш для этикеток и пинцет. Последовательность манипуляций на прилагаемых фотографиях показана на примере сибирской лягушки (*Rana amurensis* Boulenger, 1886) в северной Монголии.

Пойманная лягушка берется в левую руку, брюхом вверх (к исследователю), ее задние конечности прижимаются к руке 4-м и 5-м пальцами (рисунок, 1). Далее лягушка зажимается 1-, 2- и 3-м пальцами со стороны боков и подмышек с легким давлением от хребта и вперед так, чтобы кожа ее брюха натянулась и брюхо стало выпуклым (рисунок, 2). Далее, чуть вперед от 3-го пальца (которым зажата лягушка) надо слегка надавить на брюхо 1-м и 2-м пальцами правой руки с двух сторон и довольно быстро, но непрерывно (это очень важно!) перемещать пальцы вперед, в сторону горла лягушки (рисунок, 3). При этом обычно видно, как горло лягушки начинает «набухать», изо рта выворачивается желудок, из которого появляется пищевой комок (рисунок, 4). Если желудок полный, пищевой комок нередко вываливается из него. Если этого не происходит, его следует взять небольшим пинцетом, аккуратно извлечь из желудка и положить в пробирку (рисунок, 5). После этого лягушка часто самостоятельно заглатывает собственный желудок (рисунок, 6 – 8). Но лучше его аккуратно заправить назад с помощью закругленной стеклянной палочки, тупого конца глазного пинцета и т.п. Это позволяет избежать повреждений желудка зубами лягушки и других травм.



Последовательность манипуляций по извлечению пищевого комка у взрослой сибирской лягушки (*Rana amurensis*). Сомон Шамар, Селенгинский аймак, Монголия (фото автора)

Далее остается отпустить лягушку, написать этикетку, положить в пробирку с пробой, залить пробу фиксатором и закрыть пробирку. При некотором навыке на взятие одной пробы уходит лишь несколько секунд, и основное время занимает этикетирование и консервация проб. При массовом сборе материала удобнее сразу отобрать ряд проб в заранее подготовленные пробирки, а затем этикетировать и залить их все одновременно. Нежелательно брать у лягушки пробы руками со следами формалина или спирта: фиксатор может попасть на покровы или слизистые оболочки лягушки и вызвать болезненную реакцию.

Согласно данным В. Л. Булахова (1976), а также моим по сибирской лягушке, этот метод позволяет извлечь из желудка всю пищу, так как

пищевой комок, покрытый слизью, выходит из желудка как единое целое. Это видно во время взятия проб: желудок лягушки при этом выворачивается наизнанку и его содержимое четко различимо. Кроме того, я вскрыл 15 сибирских лягушек после извлечения из них пищи прижизненными методом – желудки были пусты. Часть пищи иногда остается в желудке, если пищевой комок разрушается при его извлечении пинцетом. Это видно при взятии пробы. Взятие проб этим методом тем эффективнее, чем выше наполненность желудка лягушки. Если животное истощенное, желудок почти пустой и т.п., то выдавливание пищевого комка часто бывает невозможным. В этом случае лучше прекратить попытки взятия пробы.

При аккуратном применении данный метод достаточно безопасен для земноводных. По данным В. Л. Булахова (1976), выживаемость разных видов составляет от 80 до 95.6%. Гибель наблюдается в основном от повреждений печени, пищеварительного тракта и ротовой полости. Поэтому, если пробы «не идет», лучше не прикладывать силу.

Наиболее успешно извлекается пища из особей, длина которых соизмерима с 1/4 – 1/2 ширины ладони исследователя. Из более крупных и более мелких извлекать пищу труднее. Но при определенной тренировке этим методом можно брать пробы даже у сеголеток. При этом, разумеется, надо прилагать меньше силы и действовать еще аккуратнее, держа сеголетка лишь тремя пальцами левой руки.

После извлечения пищевого комка земноводные начинают питаться через сутки или несколько. В течение сезона мне неоднократно попадались меченные сибирские лягушки, у которых уже несколько раз были взяты пробы. Судя по внешнему виду и морфометрическим признакам, это не сказалось отрицательно на их упитанности.

Я успешно применял этот метод взятия проб у разных видов лягушек: сибирской (*R. amurensis*), травяной (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758), остромордой (*Rana arvalis* Nilsson, 1842), центральноазиатской (*Rana asiatica* Bedriaga, 1898), малоазиатской (*Rana macrocnemis* Boulenger, 1885), прудовой (*Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882)), озёрной (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)), а также у желтобрюхой жерлянки (*Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)). У всех видов лягушек брать пробы одинаково просто, у жерлянки – труднее. Не удалось взять пробы этим методом у жаб (*Bufo viridis* Laurenti, 1768, *Bufo pezwowi* Bedriaga, 1898, *Bufo raddei* Strauch, 1876) и квакш (*Hyla orientalis* Bedriaga, 1890, *Hyla japonica* Guenther, 1859). Вероятно, это связано с особенностями топографии их пищеварительного тракта и с наличием горлового резонатора у самцов, препятствующего созданию необходимого давления в полости тела. В. Л. Булахов (1976) успешно брал пробы у краснобрюхой жерлянки (*Bombina bombina* (Linnaeus, 1761)), обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)), озёрной и остромордой лягушек. К хвостатым земноводным данный метод неприменим.

Состав пищи земноводных бывшего СССР изучен достаточно полно (см. обзор: Кузьмин, 2012). В связи с этим нецелесообразно с научной и природоохранной точек зрения уничтожение земноводных лишь для того, чтобы констатировать ранее известные факты о составе их пищи или указать наличие отдельных новых таксонов добычи, в большинстве случаев обусловленное общеизвестной биотопической изменчивостью состава пищи любого вида. В том случае, если изучение питания указанных видов обосновано научной необходимостью, следует применять описанный выше прижизненный метод вместо вскрытия желудков особей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Булахов В. Л. 1976. Методика прижизненного изучения питания амфибий // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. Днепропетровск : Изд-во Днепропетр. гос. ун-та. Вып. 6. С. 146 – 156.
- Горбунов Е. П. 1989. К экологии обыкновенной чесночницы, *Pelobates fuscus*, в Подмосковье // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М. : Наука. С. 133 – 141.
- Кузьмин С. Л. 1986. Экология и биоценотическая роль сибирской лягушки (*Rana amurensis*) в Монголии // Герпетологические исследования в Монгольской Народной Республике / Ин-т эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова АН СССР. М. С. 22 – 59.
- Кузьмин С. Л. 1992. Трофология хвостатых земноводных : экологические и эволюционные аспекты. М. : Наука. 168 с.
- Кузьмин С. Л. 2012. Земноводные бывшего СССР. М. : Т-во науч. изд. КМК. 370 с. + лазерный диск.
- Кузьмин С. Л., Сурова Г. С. 1994. Обеспеченность травяной лягушки (*Rana temporaria*) пищей в разных географических популяциях // Экология. № 4. С. 59 – 66.
- Писаренко С. С., Воронин А. А. 1976. Бескровный метод изучения питания бесхвостых амфибий // Экология. № 2. С. 106.
- Chacornac J. M., Joly P. 1985. Activite predatrice du Triton Alpestre (*Triturus alpestris*) dans un lac alpin (2125 m, Alpes francaises) // Acta Oecologica. Vol. 6, № 2. P. 93 – 103.
- Joly P. 1987. Le regime alimentaire des amphibiens : methodes d'etude // Alytes. Vol. 6, № 1 – 2. P. 11 – 17.
- Kuzmin S. L. 1990. Trophic niche overlap in syntopic postmetamorphic amphibians of the Carpathian Mountains (Ukraine : Soviet Union) // Herpetozoa. Bd. 3, h. 1/2. S. 13 – 24.
- Kuzmin S. L., Thiesmeier B. 1995. *Rana asiatica* (Bedriaga, 1898), der zentralasiatische Frosch // Herpetofauna. Bd. 17, № 97. S. 6 – 12.
- Meschersky I. G. 1997. The food habits of the Iranian Long-Legged Frog (*Rana macrocnemis*) in North Ossetia // Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union. Vol. 2. P. 111 – 116.
- Opatrny E. 1980. Food sampling in live amphibians // Věstník Československé Společnosti Zoologické. T. 44. S. 268 – 271.

С. Л. Кузьмин

A SIMPLE METHOD FOR FEEDING STUDIES IN LIVE ANURAN AMPHIBIANS

S. L. Kuzmin

*A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences
33 Leninsky Prospect, Moscow 119071, Russia
E-mail: ipe51@yahoo.com*

A simple method of food sampling in live frogs is described. This method enables complete extraction of the stomach contents and leads to a very low mortality of frogs. That is why it is more reasonable than killing and preserving frogs for further study of their diet composition. Photographs of food extracting are provided, which can be used in field conditions.

Key words: Anura, study methods, feeding, trophology, ecology.