

## ИЗУЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ЗЕЛЁНОЙ ЖАБЫ (AMPHIBIA: ANURA: BUFONIDAE) В ЗАПОВЕДНИКЕ «ГАЛИЧЬЯ ГОРА»

М. В. Ушаков

Воронежский государственный университет, заповедник «Галичья гора»  
Россия, 399240, Липецкая область, Задонский район, п/о Донское  
E-mail: ushakov@dev-reserve.vsu.ru

Поступила в редакцию 03.08.2013 г.

Приводятся результаты изучения питания зелёной жабы в заповеднике «Галичья гора» путём анализа содержимого её экскрементов. Выявлено, что в питании преобладают насекомые, преимущественно жесткокрылые, им количественно уступают перепончатокрылые и полужесткокрылые. Также в питании небольшой, но регулярный вклад вносят пауки. Отмечено, что кормовое разнообразие к концу лета падает, и пищевой рацион главным образом формируют жесткокрылые и перепончатокрылые.

**Ключевые слова:** земноводные, зелёная жаба, питание, экология, заповедник, Липецкая область, Россия.

Зелёная жаба, *Pseudepidalea viridis* (Laurenti, 1768), остаётся обычным видом, встречающимся на территории заповедника «Галичья гора» (Ушаков, 2005 б). Сам заповедник находится в западной части Липецкой области (Россия) и имеет кластерную структуру из 6 участков общей площадью в 231 га. Территория имеет невысокую облесённость с преобладающими ксеро- и мезофитными условиями. Герпетофауна заповедника большей частью формируется за счёт миграций подавляющего числа земноводных и немногих резидентных видов пресмыкающихся (Ушаков, 2005 а, 2007).

Ещё два десятилетия назад зелёная жаба была многочисленным видом. Однако к концу девяностых годов прошлого столетия её численность резко сократилась и в настоящее время она представлена немногими особями (Ушаков, 2007, 2011). Территория заповедника жабой используется в качестве летней станции, здесь же она и зимует. Однако размножается за его пределами.

Во время своих перемещений *P. viridis* часто выбирает дороги и тропы, на которых оставляет испражнения из непереваренных остатков пищи в виде продолговатых экскрементов 10 – 30 мм длиной. Они представляют собой плотно упакованные хитиновые покровы беспозвоночных. Это позволяет по содержимому экскрементов дистанционно исследовать питание земноводного, не нанося вреда самому животному.

Задачей нашей работы стояло изучение питания зелёной жабы в заповеднике «Галичья гора» по содержимому её экскрементов.

Материал собирался на территории заповедника во время маршрутных экскурсий вдоль дорог и троп в период с 2007 по 2012 гг. Всего собрано 25 экскрементов: 2 с урочища Плющань и 23 с урочища Морозова гора. Восемь экскрементов собрано 17 апреля, три – 9 мая, два – 16 мая, пять – 20 мая и один – 27 мая 2007 года, остальные собраны в 2012 г.: четыре – 11 августа и два – 20 августа.

Определение остатков беспозвоночных производил сотрудник заповедника «Галичья гора» М. Н. Цуриков.

Все данные для обнаружения сезонных изменений в питании сгруппированы по трём месяцам: апрелю, маю и августу. При этом рассчитывались среднее количество особей в остатках таксона ( $RT$ ) и его встречаемость в экскрементах в долях от общего числа экскрементов ( $CT$ ).

Разнообразие питания жабы оценивалась с использованием индексов доминирования Симпсона ( $D$  и  $1/D$ ) и Бергера-Паркера ( $d$  и  $1/d$ ), а также информационного индекса Шеннона ( $H'$  и  $E$ ) (Мэггаран, 1992). Для этого в расчётах использовалось среднее количество особей в остатках таксона ( $RT$ ). Вычисления осуществлялись в MS Office Excel 2003 и MathCAD 2001.

Изучение питания по содержимому экскрементов зелёной жабы помимо очевидных достоинств имеет также ряд недостатков. Так, в экскрементах не сохраняются остатки беспозвоночных, не имеющих твёрдые покровы, например кольчатых червей или моллюсков. Поэтому данная группа животных оказывается не учтённой.

## ИЗУЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ЗЕЛЁНОЙ ЖАБЫ

Среди животных в пище *P. viridis* отмечены представители трёх классов: пауки, двупарноногие многоножки и насекомые. Пауков рангом ниже класса идентифицировать не удалось. Выявленные многоножки относятся к отряду кивсяки, Julida Brandt, 1833. Наиболее разнообразным оказался класс насекомые, в котором обнаружили представители шести отрядов (табл. 1).

Основной вклад в питание жабы делают жесткокрылые. Они встречаются в 92% всех экскрементов. В значительной степени это разные виды жукелиц. Их отмечено 17 видов из 11 родов. Также существенна роль пластинчатоусых жуков и жуков-нарывников в питании земноводного. При их сходной встречаемости в экскрементах (32%) в количественном отношении от общей «массы» испражнения преобладают пластинчатоусые.

После жуков по количеству остатков в убывающем порядке следуют клопы и перепончатокрылые. Они встречаются в более чем поло-

вине числа экскрементов. Однако количественное содержание перепончатокрылых в них преобладает. Большой частью они представлены муравьями, а также пчелиными. Из клопов жаба в основном потребляла настоящих щитников.

Почти в 30% экскрементов содержатся остатки бабочек. Они все принадлежат совкам. Уховёртки и двукрылые в питании жабы играют незначительную роль.

В целом остатки насекомых отмечаются во всех найденных экскрементах (табл. 2). Причём их доля в количественном отношении возрастает с весны по осень. Так, в апреле – мае в среднем на один экскремент приходится менее 7 особей этого класса, а в августе их уже более 30. Причём этот рост осуществляется за счёт увеличения потребления жесткокрылых и перепончатокрылых.

Пауки в рационе зелёной жабы составляют небольшую, но, можно сказать, относительно постоянную часть питания. Лишь в мае не было обнаружено их остатков, а в апреле они оказа-

**Таблица 1**

Данные по остаткам насекомых в экскрементах зелёной жабы в заповеднике «Галичья гора» ( $N = 25$ )

Таксон	Среднее количество остатков таксона, $RT$	Встречаемость таксона в экскрементах, $CT$
Отряд Уховёртки, Dermaptera De Geer, 1773	$0.04 \pm 0.040$	0.04
Семейство Forficulidae Stephens, 1829	$0.04 \pm 0.040$	0.04
Отряд Полуужесткокрылые, Hemiptera Linnaeus, 1758	$1.08 \pm 0.288$	0.52
Семейство Гребляки, Corixidae Leach, 1815	$0.08 \pm 0.055$	0.08
Семейство Краевики, Coreidae Amyot & Serville, 1843	$0.08 \pm 0.055$	0.08
Семейство Настоящие щитники, Pentatomidae Leach, 1815	$0.44 \pm 0.164$	0.28
Отряд Жесткокрылые, Coleoptera Linnaeus, 1758	$5.44 \pm 1.505$	0.92
Семейство Пилюльщики, Byrrhidae Leach, 1815	$0.36 \pm 0.151$	0.20
Семейство Жужелицы, Carabidae Latreille, 1802	$2.96 \pm 1.067$	0.72
Семейство Усачи, Cerambycidae Latreille, 1802	$0.08 \pm 0.055$	0.08
Семейство Долгоносики, Curculionidae Latreille, 1802	$0.40 \pm 0.231$	0.16
Семейство Плавунцы, Dytiscidae Latreille, 1802	$0.04 \pm 0.040$	0.04
Семейство Нарывники, Meloidae Gyllenhal, 1810	$0.36 \pm 0.114$	0.32
Семейство Мертвоеды, Silphidae Latreille, 1807	$0.12 \pm 0.066$	0.12
Семейство Навозники, Geotrupidae Latreille, 1802	$0.04 \pm 0.040$	0.04
Семейство Пластинчатоусые, Scarabaeidae Latreille, 1802	$0.80 \pm 0.351$	0.32
Семейство Чернотелки, Tenebrionidae Latreille, 1802	$0.20 \pm 0.163$	0.08
Отряд Перепончатокрылые, Hymenoptera Linnaeus, 1758	$4.56 \pm 3.413$	0.52
Семейство Настоящие пчёлы, Apidae	$0.24 \pm 0.087$	0.24
Семейство Муравьи, Formicidae Latreille, 1802	$4.28 \pm 3.425$	0.32
Семейство Настоящие наездники, Ichneumonidae Haliday, 1838	$0.04 \pm 0.040$	0.04
Отряд Чешуекрылые, Lepidoptera Linnaeus, 1758	$0.52 \pm 0.252$	0.28
Семейство Совки-ленточницы, Erebidae	$0.12 \pm 0.120$	0.04
Семейство Совки, Noctuidae Latreille, 1809	$0.12 \pm 0.120$	0.04
Отряд Двукрылые, Diptera Linnaeus, 1758	$0.04 \pm 0.040$	0.04
Семейство Зимние комары, Trichoceridae Rondani, 1841	$0.04 \pm 0.040$	0.04
Всего	$11.68 \pm 3.845$	1.00

Таблица 2

Помесячные данные по остаткам отрядов беспозвоночных, содержащихся в экскрементах зелёной жабы в заповеднике «Галичья гора»

Таксон	Апрель (N = 8)		Май (N = 11)		Август (N = 6)	
	Среднее количество остатков таксона, RT	Встречаемость таксона в экскрементах, СТ	Среднее количество остатков таксона, RT	Встречаемость таксона в экскрементах, СТ	Среднее количество остатков таксона, RT	Встречаемость таксона в экскрементах, СТ
Класс Пауки, Araneae Clerck, 1757	2.0±0.378	1.00	0	0	0.7±0.422	0.33
Класс Двупарноногие многоножки, Diplopoda de Blainville, 1844	0	0	1.0±0.684	0.18	1.0±1.000	0.17
Отряд Кивсяки, Julida Brandt, 1833	0	0	1.0±0.684	0.18	1.0±1.000	0.17
Класс Насекомые, Insecta (Linnaeus, 1758)	4.4±1.281	1.00	6.5±0.898	1.00	30.8±13.87	1.00
Отряд Уховёртки, Dermaptera De Geer, 1773	0	0	0.1±0.091	0.09	0	0
Отряд Полужесткокрылые, Hemiptera Linnaeus, 1758	1.0±0.378	0.63	1.3±0.574	0.45	0.8±0.401	0.50
Отряд Жесткокрылые, Coleoptera Linnaeus, 1758	1.3±0.313	0.75	3.6±0.592	1.00	14.3±4.702	1.00
Отряд Перепончатокрылые, Hymenoptera Linnaeus, 1758	1.3±0.840	0.50	0.9±0.368	0.45	15.7±14.10	0.67
Отряд Чешуекрылые, Lepidoptera Linnaeus, 1758	0.8±0.250	0.63	0.6±0.544	0.18	0	0
Отряд Двукрылые, Diptera Linnaeus, 1758	0.1±0.125	0.13	0	0	0	0
Всего	6.4±1.322	1.00	7.5±0.666	1.00	32.5±13.76	1.00

лись представлены во всех собранных экскрементах, в августе они содержались в трети экскрементов.

Таблица 3

Помесячные изменения разнообразия питания зелёной жабы в заповеднике «Галичья гора»

Показатель разнообразия	Апрель	Май	Август
Индекс Симпсона			
D	0.07	0.19	0.41
1/D	14.72	5.18	2.43
Индекс Бергера – Паркера			
d	0.31	0.48	0.48
1/d	3.19	2.08	2.07
Информационный индекс Шеннона			
H'	1.62	1.44	0.99
E	0.91	0.80	0.62

В экскрементах зелёной жабы также были обнаружены нижняя челюсть обыкновенной бурузубки (*Sorex (Sorex) araneus* Linnaeus, 1758) и живущий на жуках клещ, которые, скорее всего, являются случайной добычей, захваченной попутно с другими организмами.

Сезонные изменения в питании в общем выражаются в изменении структуры и состава

потребления насекомых. При этом на уровне отрядов беспозвоночных наблюдается сокращение спектра питания к концу лета, в котором основными компонентами оказываются жесткокрылые и перепончатокрылые. Эти изменения в питании улавливают и индексы разнообразия (табл. 3). Применённые индикаторы согласовано указывают на вариативный характер потребления пищи жабой в весенний период и её более однообразный «стол» к концу лета.

Полученные данные по питанию *P. viridis* путём анализа её экскрементов в заповеднике «Галичья гора» в целом согласуются с результатами изучения традиционными способами пищевого рациона жабы на севере Нижнего Поволжья (Шляхтин, Табачишин, 2011). Наши исследования также показывают, что ведущую роль в питании земноводного играют насекомые, в первую очередь жесткокрылые, в количественном отношении им уступают перепончатокрылые и в большей степени – полужесткокрылые.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Мэгарран Э. 1992. Экологическое разнообразие и его измерение. М. : Мир. 184 с.

## ИЗУЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ЗЕЛЁНОЙ ЖАБЫ

Ушаков М. В. 2005 а. Предварительные результаты изучения представленности земноводных заповедника «Галичья гора» // Матеріали Першої конф. Українського Герпетол. тов-ва / Зоологічний музей ННПМ НАН України. Київ. С. 169 – 172.

Ушаков М.В. 2005 б. Фауна земноводных и пресмыкающихся заповедника «Галичья гора» // Состояние особо охраняемых природных территорий Европейской части России : сб. науч. ст., посвящ. 70-летию Хопёр. заповедника. Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та. С. 437 – 441.

Ушаков М. В. 2007. Особенности динамики численности мелких позвоночных в нагорной дубраве

заповедника «Галичья гора» // Поволж. экол. журн. № 3. С. 278 – 284.

Ушаков М. В. 2011. Динамика населения земноводных и пресмыкающихся Морозовой горы (заповедник «Галичья гора», Россия), влияние на неё катастрофических событий // Праці Українського герпетол. тов-ва / Зоологічний музей ННПМ НАН України. Київ. № 3. С. 191 – 200.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г. 2011. Характеристика пищевого рациона жабы зелёной (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) и его сезонная динамика на севере Нижнего Поволжья // Совр. герпетология. Т. 11, № 3 – 4. С. 180 – 186.

### A STUDY OF THE NUTRITION OF GREEN TOAD (AMPHIBIA: ANURA: BUFONIDAE) IN THE GALICHIYA GORA NATURE RESERVE

M. V. Ushakov

*Voronezh State University, Galich'ya Gora Nature Reserve  
Donskoe, Zadonskii raion, Lipetsk region 399240, Russia  
E-mail: ushakov@dev-reserve.vsu.ru*

This paper presents the results of studying the nutrition of green toads in the Galichiya Gora Nature Reserve by analyzing the contents of their excrement. It has been revealed that the main part of food contains insects, mainly Coleoptera, they quantitatively concede Hemiptera and Hymenoptera. Small but regular contributions into the diet are made by spiders. It has been noted that the fodder variety falls by the end of summer and the diet is mainly formed by Coleoptera and Hymenoptera.

**Key words:** amphibians, Green Toad, *Pseudepidalea viridis*, nutrition, ecology, nature reserve, Lipetsk region, Russia.