

О ПИТАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ (*VIPERA BERUS*) В КАРЕЛИИ

А.В. Коросов

*Петрозаводский государственный университет
Россия, 185640, Республика Карелия, Петрозаводск, пр.Ленина, 33*

Специальные и попутные наблюдения по питанию обыкновенной гадюки велись с 1978 г. в трех удаленных районах Карелии, отличных в биоценоотическом отношении: это луговые ландшафты островов Кижского архипелага, подрастающие лиственные и хвойные молодняки Приладожья (орнитологический стационар), локальные вырубki и побережье зарегулированных озер в заповеднике «Кивач». Различные условия обитания наложили свой отпечаток на видовой состав и численность потенциальных жертв обыкновенной гадюки, что позволяет подойти к количественной характеристике причин, определяющих специфику местной диеты этой рептилии. Все материалы относятся к гадюкам старше 3 лет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Отлов и описание особей гадюки проводилось по стандартной методике (Новиков, 1953; Даревский, 1987). Для прижизненного изучения питания обнаруженная в желудке пища путем легкого массажа выдавливалась из гадюки (Курананова, Колбинцев, 1983). Кроме того, вскрывались все обнаруженные трупы. Вид жертвы определяли по костным останкам (млекопитающие) (Сиивонен, 1979), пяточному бугру (лягушки), другим признакам. У частично переваренных лягушек измеряли длину бедра и голени.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Гадюка питается мелкими млекопитающими, птенцами некрупных птиц, иногда ящерицами, амфибиями (табл. 1). Справедливо считается, что первыми в жизни сеголетков и единственно возможными жертвами могут служить сеголетки лягушек (Грубант и др., 1972). Мы можем дополнить этот список сеголетками обыкновенного тритона. Указание на питание молодых гадюк беспозвоночными (Ануфриев, Бобрецов, 1996) не подкреплено ссылкой на источник такой информации; питание членистоногими характерно для степной, но не для обыкновенной гадюки (Веа, Врана, 1989).

Таблица 1

Встречаемость* различных объектов питания в желудках гадюк

| Регион | Виды корма** | | | | Пища*** | Авторы |
|----------------|--------------|------|-------|------|---------|---------------------------|
| | М | П | Р | А | | |
| Киев | 17 | | 4 | 78 | | Даревский, 1949 |
| Дарвинский з-к | 57 | 11 | 19 | 18 | 33 | Калецкая, 1956 |
| Белоруссия | 29 | + | | 52 | | Сапоженков, 1961 |
| Польша | 47 | 4 | 4 | 44 | | Pielowski, 1962 |
| Сибирь | + | | + | + | | Стрелков, 1963 |
| Дарвинский з-к | + | + | + | + | | Чан-Кьен, 1967 |
| Сибирь | | + | | | | Ирисов, 1972 |
| Новосибирск | + | | + | + | 21 | Попудина, 1976 |
| Финляндия | | + | | | | Naartman, 1976 |
| Якутия | + | | | | | Ларионов, 1977 |
| Дарвинский з-к | 58 | 6 | 18 | 18 | 11 | Белова, 1978 |
| Нечерноземье | 66 | | 17 | 17 | 21 | Божанский, Пищев, 1978 |
| Якутия | 19 | | | 81 | 34 | Прокопьев, 1978 |
| Новосибирск | 91 | 0 | 9 | 0 | 51 | Григорьев, 1981 |
| Чехия | 38 | + | 5.5 | + | 39 | Sebela, 1980 |
| ВКГЗ | 62 | 12 | 3 | 23 | 41 | Гаранин, 1983 |
| Алтай | 68 | + | | 32 | 24 | Яковлев, 1983 |
| Горький | 83 | | | 17 | | Ушаков, Пестов, 1983 |
| Томск | 0-56 | | 17-31 | 6-72 | | Куранова, Колбинцев, 1983 |
| Польша | 80 | | | 20 | | Juszczuk, 1987 |
| Белоруссия | 76 | 8 | 11 | | 20 | Пикулик и др., 1988 |
| Италия | + | + | | + | | Luiselli et al., 1991 |
| весь ареал | 0-91 | 0-12 | 0-31 | 0-81 | 20-51 | Lim, все авторы |

* Доля (%) желудков с данным кормом, «+» – встречи данного вида корма;

** группа жертв: М – млекопитающие, П – птицы, Р – рептилии, А – амфибии;

*** доля (%) наполненных желудков из числа исследованных.

Видовой состав жертв взрослых особей широко варьирует в пределах ареала гадюки и определяется спецификой местной фауны наземных позвоночных животных. В желудках гадюк из Карелии достоверно обнаружено 23 вида жертв (табл. 2); среди них нет рептилий, зато велика доля птиц (16% против 12% для других регионов). Встречаемость млекопитающих и амфибий (соответственно 28% и 56%) укладывается в размах варьирования по ареалу.

О ПИТАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ (*VIPERA BERUS*)

Доля «сытых» гадюк, из числа найденных в Карелии, составляет в среднем за год не более 15%, что ниже, чем процент сытых особей (20-50%) по другим частям ареала (см. табл. 1). На наш взгляд, это объясняется тем, что обычно исследования ведутся в летний период. Например, в Карелии указанный показатель существенно изменяется в разные сезоны: в середине лета наполненность желудков выше (до 55%), чем весной или осенью (табл. 3).

Таблица 2

Список кормовых объектов гадюки в Карелии

| Группа | Возраст жертвы | Доля * желудков с этой жертвой, % | Группа | Возраст жертвы | Доля * желудков с этой жертвой, % |
|-------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------------|
| Amphibia | | 56.3 | <i>Ph. sibilatrix</i> | juv | 0.9 |
| Anura | | 55.4 | <i>E. rubecula</i> | juv | 0.0 |
| <i>R. temporaria</i> | ad | 42 | <i>S. rubetra</i> | juv | + |
| <i>R. arvensis</i> | ad | 13.4 | <i>T. merula</i> | juv | + |
| Caudata | | 0.9 | <i>T. troglodytes</i> | juv | + |
| <i>T. vulgaris</i> | juv | 0.9 | <i>F. coelebs</i> | juv | + |
| Aves | | 16.1 | <i>A. trivialis</i> | juv | + |
| Charadriiformes | | | <i>M. alba</i> | juv | + |
| <i>L. ridibundus</i> | juv | + | Mammalia | | 27.7 |
| Piciformes | | 0.9 | Rodentia | | 17 |
| <i>J. torquilla</i> | juv | 0.9 | <i>Cl. glareolus</i> | ad, sad | 10.7 |
| Passeriformes | | 15.2 | <i>M. agrestis</i> | ad, juv | 4.5 |
| <i>S. communis</i> | juv | + | <i>M. minutus</i> | ad, sad | 1.8 |
| <i>S. borin</i> | | + | Insectivora | | 10.7 |
| <i>Ph. trochilus</i> | juv | 13.4 | <i>S. araneus</i> | ad, sad, juv | 9.8 |
| <i>Ph. trochiloides</i> | juv | + | <i>N. fodiens</i> | sad | 0.9 |
| <i>Ph. collybita</i> | juv | 0.9 | Всего | | 100/100/100 |

* «+» – устные сообщения орнитологов лаборатории зоологии ИБ КарНЦ.

Таблица 3

Доля желудков гадюки с добычей (Карелия)

| Район* | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Всего |
|---------|------------------------------|-----|------|------|--------|----------|-------|
| | Доля наполненных желудков, % | | | | | | |
| Кижы | - | 3 | 3 | 13 | 10 | 8 | 6 |
| Моячино | - | 0 | 55 | 38 | 0 | 0 | 35 |
| Кивач | 4 | 2 | 19 | 26 | 29 | 0 | 15 |
| Всего | 4 | 2 | 9 | 17 | 15 | 7 | 9 |
| | Число исследованных желудков | | | | | | |
| | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | |
| Кижы | 0 | 347 | 234 | 164 | 92 | 144 | 981 |
| Моячино | 0 | 5 | 20 | 13 | 5 | 3 | 46 |
| Кивач | 26 | 60 | 47 | 47 | 34 | 2 | 216 |
| Всего | 26 | 412 | 301 | 224 | 131 | 149 | 1243 |

* Кижы – о.Кижы и Кижский архипелаг; Моячино – м. Моячино на берегу оз.Ладога; Кивач – заповедник «Кивач».

Изменение доли сытых особей наглядно объясняет динамика диеты гадюки в течение года (табл. 4). В июле и августе увеличивается численность мелких млекопитающих, в июне и июле идет массовое вылупление птенцов, соответственно, увеличивается и доля этих кормовых объектов, и общее наполнение желудков гадюк.

Таблица 4

Изменение состава пищи гадюки в течение года

| Район | Группа | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь |
|---------|----------|--------|-----|------|------|--------|----------|
| Кижы | Amphibia | - | 100 | 75 | 82 | 89 | 100 |
| | Aves | - | 0 | 13 | 9 | 0 | 0 |
| | Mammalia | - | 0 | 13 | 9 | 11 | 0 |
| Моячино | Amphibia | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aves | - | 0 | 82 | 40 | 100 | 0 |
| | Mammalia | - | 0 | 18 | 60 | 0 | 0 |
| Кивач | Amphibia | 0 | 33 | 38 | 33 | 36 | 0 |
| | Aves | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| | Mammalia | 100 | 67 | 50 | 67 | 64 | 0 |

То же можно сказать и об интенсивности (табл. 5) и динамике (табл. 6) разорения гадюкой гнезд мелких воробьиных птиц. Так, в 1985-1998 гг. общий объем разоренных гнезд составлял 4-9 % и в отдельные годы доходил до 44 % (Лапшин, 1995). Случаи поедания яиц не отмечены. Для отдельного гнезда вероятность разорения гадюкой после вылупления птенцов остается примерно одинаковой на протяжении всего гнездового периода. Кажущийся «всплеск» разорений на 6-10 день связан лишь с ростом числа гнезд, обнаруженных орнитологами, поскольку начавшие кормить птенцов взрослые птицы становятся хорошо заметны.

Указания на то, что самки обыкновенной гадюки во вторую половину беременности не питаются (Веа, Врана, 1989), видимо, корректируется условиями обитания. В частности, на островах Кижского архипелага 25.07.1998 г. (т.е. за месяц перед родами) обнаружено две беременных самки с пищей в желудке, одна – с птенцами, другая – с лягушкой.

Таблица 5

Доля гнезд, разоренных гадюкой в десяти биотопах Приладожья (м.Моячино)*

| Вид | Число гнезд, шт. | Из них разорено, % |
|-------------------------|------------------|--------------------|
| <i>Ph. trochilus</i> | 229 | 9.2 |
| <i>Ph. trochiloides</i> | 121 | 4.1 |
| <i>Ph. collybita</i> | 132 | 4.5 |
| <i>Ph. sibilatrix</i> | 88 | 6.8 |
| <i>E. rubecula</i> | 436 | 5.5 |

* Данные Н.В. Лапшина, В.Б. Зимина.

О ПИТАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ (*VIPERA BERUS*)

Таблица 6

Динамика разорения гнезд
после вылупления птенцов пеночки-веснички

| День (0 – вылупление) | <-2 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 18 | Всего |
|--------------------------|-----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-------|
| Число гнезд* | 67 | 3 | 9 | 7 | 9 | 18 | 17 | 13 | 8 | 7 | 3 | 161 |
| Разорено гнезд** | 0 | 0 | 0 | 8 | 5 | 10 | 21 | 4 | 6 | 3 | 0 | 57 |

* Данные Н.В. Лапшина за 1991-1998; ** данные Н.В. Лапшина за 1985-1998 гг.

В какой мере встречаемость жертв в желудках гадюк соотносится с их кормовыми приоритетами? Обычно считают, что роль кормового объекта в питании гадюки определяется его численностью в данном местообитании (Куранова, Колбинцев, 1983). Наши данные подтверждают это положение: между плотностью населения данной группы жертв и ее встречаемостью в желудках гадюк имеется определенная положительная зависимость (табл. 7).

Таблица 7

Многолетняя средняя характеристика диеты гадюки
и оценки средней многолетней плотности населения жертв

| Район | Amphibia | Aves | Mammalia |
|---------|---|-------|----------|
| | Плотность населения жертвы, экз./га | | |
| Кижы | 200* | 0.8* | 7* |
| Моячино | 5* | 5.4** | 12*** |
| Кивач | 44* | 2**** | 33***** |
| | Встречаемость жертв в желудках гадюк, % | | |
| Кижы | 83 | 6 | 11 |
| Моячино | 0 | 72 | 28 |
| Кивач | 29 | 4 | 68 |

* Наши оценки по собственным или опросным данным; ** Зимин и др., 1993; *** наши оценки по данным стационара в д.Карку; **** оценки М.В. Яковлевой; ***** наши оценки по данным: Кутенков, Щербаков, 1988.

Расчет коэффициента корреляции непосредственно по данным табл. 7 дает незначимую величину ($r=0.60$, $p=0.08$). Если же для каждой жертвы зависимость встречаемости в желудке от ее плотности посчитать отдельно, корреляция оказывается очень высокой: для амфибий $r=0.988$, для птиц $r=0.965$, для млекопитающих $r=0.958$. Это проясняет картину. Дело в том,

что для гадюки доступность и предпочтение разных жертв отличается. Так, из общего числа лягушек гадюки поедают преимущественно самых крупных (табл. 8), из общего числа гнезд гадюкой разоряются только те, что расположены на земле или невысоко над ней (табл. 9). Отмечена попытка съесть птенца белобровика, но его широкие «плечи» не позволили гадюке это сделать (устное сообщение Т.Ю. Хохловой). Оказывается, для гадюки важна численность только доступной (предпочитаемой) части популяции, и обсуждаемая корреляция должна это учитывать.

Таблица 8

Частота встреч (%) лягушек с разной длиной бедра
в желудках гадюк

| Длина бедра, мм | 18 | 22 | 26 | 30 | 34 | 38 | 42 | n |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>R. temporaria</i> | 0 | 4 | 14 | 21 | 29 | 29 | 4 | 28 |
| <i>R. arvalis</i> | 0 | 17 | 17 | 42 | 17 | 8 | 0 | 12 |

* Данные С.Н. Фомичева.

Таблица 9

Доля разоренных гнезд пеночки-веснички в зависимости от высоты*

| Высота, м | 0 | 0-0.2 | 0.2-0.4 | 0.4-0.6 | 0.6-1 | 1-2 |
|----------------------|-----|-------|---------|---------|-------|-----|
| Число гнезд, шт. | 480 | 13 | 19 | 4 | 3 | 2 |
| Число разорений, шт. | 15 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Доля разорений, % | 3 | 37 | 10 | 0 | 0 | 0 |

* Данные Н.В. Лапшина и А.Р. Тюлина.

Внести поправку можно двумя путями: либо пересчитать численность жертв в численность доступных жертв (что кажется довольно сложным), либо нивелировать эффект предпочтения путем нормирования значений плотности каждой из жертв, например по формуле

$$t = (X_i - M)/S,$$

где X_i – значение плотности данной жертвы в данном районе, M – средняя плотность по всем районам, S – стандартное отклонение плотности по районам (Коросов, 1996).

Движение по второму пути показало, что корреляция между встречаемостью жертвы в желудках гадюк и ее нормированной плотностью высока ($r=0.970$) и значима ($p<0.001$); при прочих равных условиях включение данной жертвы в диету гадюки определяется плотностью популяции этой жертвы.

О ПИТАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ (*VIPERA BERUS*)

Для особей разных групп кормовых объектов вероятность быть съеденной гадюкой неодинакова. Несмотря на высокую численность (например, лягушек), доля данного вида корма в диете змеи может быть относительно невысокой. Иными словами, голодная гадюка съедает любую жертву, что встретит на своем пути, но не крупнее птенца дрозда, невысоко над землей, и не под водой.

Благодарности. Некоторые данные предоставили в наше распоряжение сотрудники заповедника «Кивач» А.П. Кутенков, М.В. Яковлева, сотрудники лаборатории зоологии Института биологии КарНЦ Н.В. Лапшин, В.Б. Зимин, А.А. Артемьев, Т.Ю. Хохлова, а также аспиранты ПетГУ С.Н. Фомичев, А.Р. Тюлин. Всех коллег автор искренне благодарит за помощь.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Ануфриев В.М., Бобрецов А.В. Амфибии и рептилии. Фауна европейского северо-востока России. Т.4. СПб., 1996. 130 с.

Белова З.В. Размещение и изменение численности обыкновенной гадюки (*Vipera berus* L.) в Дарвинском заповеднике // Охрана и рациональное использование рептилий. М., 1978. С. 13-25.

Божанский А.Т., Пищев В.А. Влияние некоторых форм хозяйственной деятельности на распределение и численность обыкновенной гадюки // Зоол. журн. 1978. Т.57, вып. 11. С. 1695-1698.

Гаранин В.И. Амфибии и рептилии в питании позвоночных // Природные ресурсы Волжско-Камского края. Животный мир. Казань, 1976. Вып. 4. С. 86-111.

Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М., 1983. 176 с.

Григорьев О.В. К экологии земноводных и пресмыкающихся в пойме Оби // Сукцессия животного населения в биоценозах поймы реки Оби. Новосибирск, 1981. С. 154-160.

Грубант В.Н., Рудаева А.В., Ведмедеря В.И. Выращивание молоди гадюки обыкновенной в неволе // Экология. 1972. № 5. С. 85-87.

Даревский И.С. О пище обыкновенной гадюки // Природа. 1949. № 7. С. 64-65.

Даревский И.С. Метод изучения рептилий в заповедниках // Амфибии и рептилии заповедных территорий. М., 1987. С. 25-32.

Зимин В.Б., Сазонов С.А., Лапшин Н.В. и др. Орнитофауна Карелии. Петрозаводск, 1993. 220 с.

Ирисов Э.А. Случай нападения гадюки на гнездо чечевицы // Орнитология. 1972. Вып. 10. С. 334.

Калецкая М.А. К биологии обыкновенной гадюки // Природа. 1956. № 5. С. 101-102.

- Коросов А.В. Экологические приложения компонентного анализа. Петрозаводск, 1996. 152 с.
- Куранова В.Н., Колбинцев В.Г. Бескровные методы изучения питания змей // Экология наземных позвоночных животных Сибири. Томск, 1983. С. 161-169.
- Кутенков А.П., Щербаков А.Н. Млекопитающие // Флора и фауна заповедников СССР. Фауна заповедника «Кивач». М., 1988. С. 36-43.
- Лапшин Н.В. Результаты гнездования 4 видов пеночек р. *Phylloscopus* в Карелии // II Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. Пермь, 1995. С. 98-99.
- Ларионов П.Д. К экологии обыкновенной гадюки (*Vipera berus*) в Якутии // Зоол. журн. 1977. Т. 56, вып. 6. С. 919-923.
- Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.; Л., 1953. 602 с.
- Пикулик М.М., Бахарев В.А., Косов С.В. Пресмыкающиеся Белоруссии. Минск, 1988. 166 с.
- Попудина А.Д. Особенности образа жизни гадюки обыкновенной на юге лесной зоны Приобья // Фауна и экология животных Приобья. Новосибирск, 1976. Вып. 133. С. 51-54.
- Прокопьев Л.В., Пшенников А.Е., Белимов Г.Т., Седалищев В.Т. К экологии обыкновенной гадюки (*Vipera berus* L.), обитающей в Якутии // Вестн. зоол. 1978. № 1. С. 83-84.
- Сапоженков Ю.Ф. Амфибии и рептилии Белоруссии // Фауна и экология наземных позвоночных Белоруссии. Минск, 1961. С. 183-194.
- Сивонен Л. Млекопитающие Северной Европы. М., 1979. 232 с.
- Стрелков Е.И. Исследования по сравнительной экологии позвоночных Западной Сибири. Томск, 1963. 187 с.
- Ушаков В.А., Пестов М.В. К биологии обыкновенной гадюки в Горьковской области // Вид и его продуктивность в ареале. М., 1983. С. 76-82.
- Чан-Кьен. Систематика и экология обыкновенной гадюки (*Vipera berus* L., 1758): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1967. 14 с.
- Яковлев В.А. Материалы по биологии обыкновенной гадюки (*Vipera berus* L.) в Алтайском заповеднике // Экология наземных позвоночных Сибири. Томск, 1983. С. 151-160.
- Bea A., Brana F. Feeding strategies in *Vipera* species from temperate zones of Western Europe (Reptilia: Viperinae) // 1st World Congr. Herpetol. Canterbury. 1989. P. 32-34.
- Haartman L. Huggorn plundrar fegeholk // Ornis fenn. 1976. V. 53, № 2. P. 48-51.
- Juszczak W. Płazy i gady Krajowe. Część 3. Gady. Reptilia. Warszawa, 1987. 214 p.
- Luiselli L.M., Anibaldi C. The diet of the adder (*Vipera berus* L.) in two alpine environments // Amphibia-Reptilia. 1991. Vol. 12, № 2. P. 214-217.
- Pielowski Z. Untersuchungen über die Ökologie der Kreuzotter (*Vipera berus* L.) // Zool. Jahrb. Abt. F. Syst., Ökol. v. Geogr. Tiere. 1962. Bd. 89. Hf. 3/4. P. 479-500.

О ПИТАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ (*VIPERA BERUS*)

Sebela M. The diet of the common viper (*Vipera berus* L.) in the area of mt. Králický Sněžník // *Folia Zool.* 1980. V. 29, № 2. P. 117-123.

ON THE DIET OF COMMON ADDER (*VIPERA BERUS*) IN KARELIA

A.V. Korosov

*Department of Zoology and Ecology, Petrozavodsk State University
Russia, 185640, Karelia, Petrozavodsk, pr. Lenina, 33*

Since 1978 the feeding of viper (*Vipera berus* L., 1758) in different places of Karelia was studied. Twenty three species of preys was found: amphibians (3 species, its share was 56%), no reptiles, nestlings (15 species, 16%), small mammals (5 species, 28%). The share of viper's stomachs filled with food increases from April (5%) to middle of summer (to 55%) and decreases to September (10%). It depends on the growth of number of potential preys. The coefficient of correlation between number of preys in stomachs and in nature was high (0.97, $p < 0.001$). Vipers consumption of every kind of food was determined by the density of prey population and its accessibility.