

УДК 597.556.333.1:591.13

**ПИТАНИЕ РОТАНА – *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877
(ODONTOBUTIDAE, PISCES) В ВОДОЕМАХ ЕСТЕСТВЕННОГО
И ИНВАЗИЙНОГО АРЕАЛОВ**

О.В. Плюснина

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Россия, 119071, Москва, Ленинский пр., 33
E-mail: ribke@yandex.ru*

Поступила в редакцию 16.04.08 г.

Питание ротана – *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) в водоемах естественного и инвазийного ареалов. – Плюснина О.В. – Изучено питание ротана в водоемах естественного (Приморский и Хабаровский край) и приобретенного ареала (Тверская и Московская области). В целом спектры питания схожи и отличаются большим разнообразием потребляемых кормовых организмов. Главное различие состоит в отсутствии в питании ротана из естественного ареала головастиков.

Ключевые слова: ротан, *Perccottus glenii*, питание, инвазии.

Nutrition of Amur sleeper – *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) in reservoirs of its native and invasion habitats. – Plyusnina O.V. – Nutrition of Amur sleeper in several reservoirs of its native (Primorsky and Khabarovsk regions) and invasion (Tver and Moscow regions) habitats was studied. As a whole, the nutrition spectra are similar and show a large variety of food organisms consumed. The main distinction consists in the absence of tadpoles in the diet of Amur sleeper in its native habitat.

Key words: Amur sleeper, *Perccottus glenii*, feeding, invasion.

ВВЕДЕНИЕ

Естественный ареал ротана (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) охватывает Дальний Восток России (Амурская область, юг Хабаровского края, Приморский край), а также северо-восточный Китай и север Северной Кореи. Большая часть естественного ареала приходится на бассейн Амура, где ротан населяет пойменные водоемы этой реки и ее притоков, к которым относится и Уссури.

В последние 50 лет ареал ротана в результате интродукции человеком и саморасселения существенно расширился, и этот вид успешно натурализовался во многих водоемах Евразии (Miller, Vasil'eva, 2003; Reshetnikov, 2004).

В последние годы появилось довольно много публикаций результатов исследований образа жизни ротана из водоемов разных регионов России, однако данные по питанию этого вида в водоемах естественного ареала практически отсутствуют. Небольшие описания на качественном уровне характера питания ротана из водоемов бассейна Амура опубликованы в середине 20 века (Кирпичников, 1945; Никольский, 1956; Синельников, 1976).

Основной целью данной работы было проведение сравнительного исследования питания ротана в водоемах его естественного и приобретенного ареала, что поможет понять возможные адаптации этого вида к новым условиям и оценить его воздействие на аборигенные экосистемы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для работы послужили пробы ротана из следующих водоемов:

1. Хабаровский край, Хабаровский район, о-в Большой Уссурийский, Амурская протока р. Уссури, пойменные водоемы (50 экз., май – июнь 2006);
2. Хабаровский край, Хабаровский район, о-в Большой Уссурийский, Амурская протока р. Уссури, пойменные водоемы (60 экз., май – июнь 2007);
3. Приморский край, Спасский район, д. Некрасовка, деревенский пруд (14 экз., май 2005);
4. Приморский край, бассейн р. Артемовки, осушительный канал около оз. Орловского (40 экз., сентябрь 2006);
5. Тверская область, Конаковский район, пос. Озерки, торфяные карьеры (51 экз., июнь 2005).

Кроме того, для сравнения использовались литературные данные по материалам 2002 – 2003 гг. из прудов и оз. Глубокое Рузского района Московской области (Дгебуадзе, Скоморохов, 2005).

Пойменные водоемы о-ва Большой Уссурийский Хабаровского края представляют собой сеть из нескольких небольших, до 200 м длиной, прудов, с максимальной глубиной до 2 м. Средняя температура воды во время сбора материала (около 2-х недель) составляла +18°C. В составе ихтиофауны водоемов, кроме ротана, встречались также амурский горчак (*Rhodeus sericeus*), озерный голец (*Phoxinus phoxinus*), вьюн (*Misgurnus* sp.).

Торфяные карьеры в Тверской области – это большие, до 300 м длиной и до 3 м глубиной, пруды (затопленные площадки, на которых производилась добыча торфа), соединенные между собой неглубокими каналами. Ихтиофауна карьеров представлена ротаном и плотвой (*Rutilus rutilus*).

Для отлова ротана использовались ставные сети (проверка сетей проводилась каждые 1.5 – 2 часа), мальковая волокуша и бредень. В связи с тем, что по литературным данным (Литвинов, 1993; Решетников, 2003; Дгебуадзе, Скоморохов, 2005) наиболее интенсивный откорм ротана приходится на утреннее и вечернее время, лов рыбы проводился в вечерние (с 18 до 21) и утренние (с 6 до 9) часы. Для остановки процесса переваривания материал фиксировался сразу после поимки.

Обработка материала проводилась согласно общепринятым методикам (Методическое пособие..., 1974). Все отловленные экземпляры измерялись с точностью до 0.1 см и взвешивались с точностью до 0.01 г. Устанавливалась общая фактическая масса содержимого всего желудочно-кишечного тракта и отдельных компонентов пищи, высчитывался индекс накормленности (%₁₀₀). Значения отдельных видов и групп кормовых организмов в питании ротана оценивались в процентах по массе и по частоте встречаемости.

Сбор материала на питание ротана и в естественном ареале (Хабаровский край), и в приобретенном (Тверская и Московская области – литературные данные) проводился в период интенсивного размножения и раннего развития земноводных, которые, по нашим наблюдениям, были представлены в достаточном количестве во всех местах сбора материала.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Питание ротана во всех исследованных водоемах характеризовалось довольно широким спектром кормовых организмов (рис. 1). По частоте встречаемости в пищевом комке у ротана из Хабаровского края (и в 2006, и в 2007 гг.) преобладали личинки хирономид. У половины особей в желудочно-кишечных трактах встречались личинки насекомых. У ротана, отловленного в прудах о-ва Большой Уссурийский (Хабаровский край) в 2006 г. в пищевом комке у большинства особей встречался планктон.

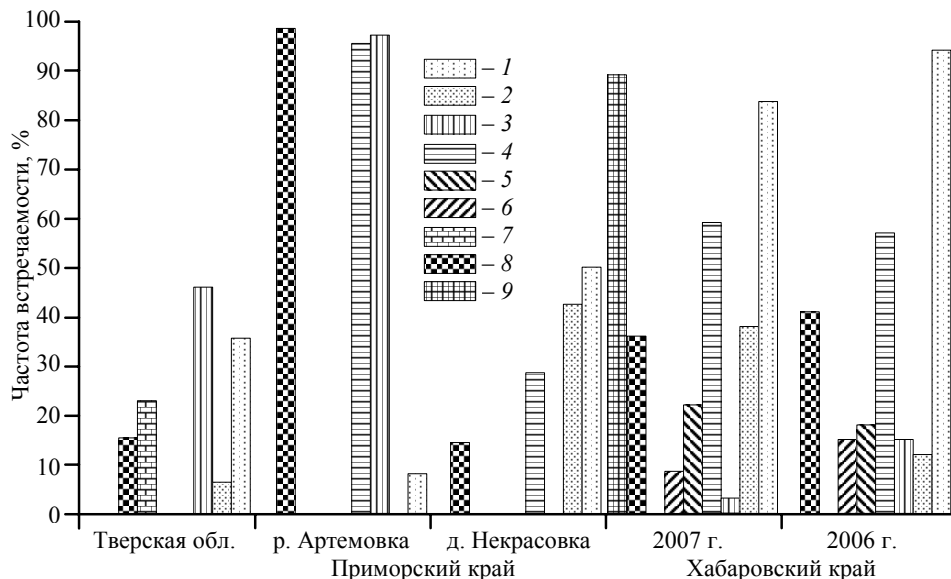


Рис. 1. Питание ротана в водоемах естественного и приобретенного ареала, % по частоте встречаемости: 1 – личинки хирономид, 2 – моллюски, 3 – рыба, 4 – личинки прочих насекомых, 5 – комары (Culicidae), 6 – жуки, 7 – амфибии (головастики), 8 – растительность, 9 – планктон

У ротана из осушительного канала Приморского края по частоте встречаемости в составе пищи преобладали личинки насекомых и молодь рыб. Кроме того, у большинства особей в пищевом комке были обнаружены фрагменты высшей водной растительности.

В питании ротана из деревенского пруда Спасского района Приморского края по частоте встречаемости преобладали личинки хирономид (Tanypodinae) и брюхоногие моллюски. В меньшей степени встречались личинки поденок.

Сравнение питания ротана из естественного и приобретенного ареалов показало, что спектры питания по основным группам компонентов весьма схожи, основные отличия заключаются в видовом составе этих групп.

На рис. 2 можно видеть, что в питании ротана из естественного ареала (Хабаровский край, пруд о-ва Большой Уссурийский) и в 2006 г., и в 2007 г. по массе

преобладали личинки хирономид подсемейств Chironominae, Tanypodinae. Большое значение имели брюхоногие моллюски и личинки комаров Culicidae. Кроме того, в пище встречались личинки других насекомых, жуки, рыба, зоопланктонные организмы и высшая водная растительность.

В питании ротана из деревенского пруда Спасского района Приморского края, отловленного в мае 2005 г., по массе преобладали моллюски, личинки насекомых (попенок, стрекоз и др.). Большой процент пищевого комка составлял грунт. Личинки хирономид не играли существенной роли в питании ротана из данного водоема. Следует отметить, что майскую пробу из деревенского пруда Спасского района Приморского края вряд ли следует считать типичной, так как в это время проходил сильнейший паводок.

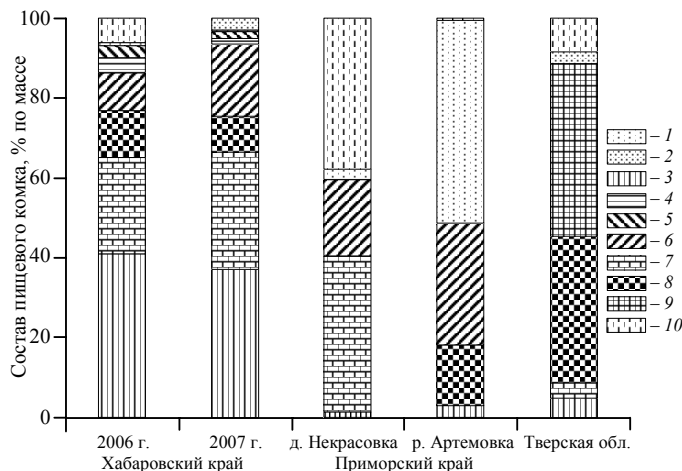


Рис. 2. Питание ротана в водоемах естественного и приобретенного ареала, % по массе: 1 – растительность, 2 – планктон, 3 – личинки хирономид, 4 – комары (Culicidae), 5 – жуки, 6 – личинки прочих насекомых, 7 – моллюски, 8 – рыба, 9 – амфибии (головастики), 10 – прочие пищевые объекты

Состав пищи ротана из Приморского края (осушительный канал у оз. Орловского) был достаточно беден. Большой процент составляла высшая водная растительность (см. рис. 2). В значительных количествах встречались сильно переваренные личинки насекомых (в основном – попенок), в единичных экземплярах – личинки хирономид подсемейства Chironominae. У всех особей в желудочно-кишечном тракте встречались кости рыб, у одного экземпляра ротана в желудочно-кишечном тракте был обнаружен экземпляр амурского чебака (*Pseudorasbora parva*).

В питании ротана из Тверской области (приобретенный ареал) по массе преобладали метаморфизирующие головастики (*Rana* sp.) и рыба (собственная молодь). Тогда как по частоте встречаемости (см. рис. 1) преобладали личинки хирономид (в основном *Glyptotendipes* sp. и *Chironomus* sp.) и других насекомых.

Главные отличия в питании ротана из водоемов естественного и приобретенного ареалов заключались в разном видовом составе основных групп пищевых организмов – моллюсков, личинок хирономид и других насекомых, а также в отсутствии в питании ротана из естественного ареала головастиков. Головастики не были отмечены в питании ротана из нативного ареала и в ранее проведенных исследованиях биологии этого вида (Кирпичников, 1945; Синельников, 1976).

Как было указано выше, в водоемах Хабаровского края во время сбора материала головастики сибирской лягушки (*Rana amurensis*) были представлены в

большом количестве, однако в пищевом комке ротана из этого водоема личинки амфибий обнаружены не были. В то же время в водоемах приобретенного ареала – в Тверской (наши данные) и Московской (Дгебуадзе, Скоморохов, 2005) областях, головастики лягушек входили в состав пищи ротана и часто доля их по массе была весьма значительна (см. рис. 2). При этом некоторые авторы (Кузьмин, Маслова, 2005) отмечают, что на Дальнем Востоке личики и икра сибирской лягушки входят в рацион многих рыб. К тому же размеры особей из естественного ареала (таблица) позволяют питаться головастиками, так как длины дальневосточных ротанов сопоставимы с теми, которые имеют рыбы, способные потреблять эти кормовые объекты и обитающие в водоемах вновь приобретенного ареала (Дгебуадзе, Скоморохов, 2005).

Биологические показатели ротана в исследованных пробах

Место сбора	Длина, см	Масса, г	Накормленность, % _{ооо}
Пойменные водоемы (Хабаровский край, Хабаровский район, о-в Большой Уссурийский), 2006 г. (<i>n</i> = 50)	9.2±1.9 7.1–13.0	17.1±1.7 9.0–54.5	81.3±2.9 21.2–184.4
Пойменные водоемы (Хабаровский край, Хабаровский район, о-в Большой Уссурийский), 2007 г. (<i>n</i> = 60)	8.7±2.4 6.8–12.9	15.4±1.2 11.0–48.7	61.2±4.1 10.4–158.1
Осушительный канал (Приморский край, бассейн р. Артемовки) (<i>n</i> = 40)	7.9±2.3 5.7–13.5	14.8±2.0 5.0–38.2	45.8±3.6 1.17–134.4
Пруд (Приморский край, Спасский район, д. Некрасовка) (<i>n</i> = 14)	7.4±0.9 2.8–10.4	15.5±1.0 0.35–32.2	–
Торфяные карьеры (Тверская обл., Конаковский р-н, пос. Озерки) (<i>n</i> = 51)	11.5±2.5 9.1–19.5	49.2±4.8 25.8–220.2	103.3±5.1 15.2–197.1

Примечание. В числителе – $M \pm m$, в знаменателе – $Min - max$.

Вполне возможно, что в приобретенном ареале ротан достигает более крупных размеров ввиду отсутствия естественных хищников и конкурентов, и в связи с этим в его пище появляются более крупные объекты – головастики, что не свойственно для ротана из естественного ареала.

Наличие в питании ротана головастиков влияет и на величину накормленности. В таблице видно, что ротан из Тверской области, одним из компонентов пищи которого были головастики, имеет коэффициент накормленности выше по сравнению с рыбами из других водоемов. Достаточно сильно на коэффициент накормленности влияет и наличие в пище рыбы (Хабаровский край, 2006). Самый низкий коэффициент накормленности отмечен у ротана из осушительного канала Приморского края, что вполне объяснимо бедным составом пищи.

Очевидно, что для установления причин предпочтения ротаном из водоемов средней полосы России именно головастиков необходимы дальнейшие исследования питания этих рыб, как в естественном, так и в приобретенном ареале.

Широкий спектр питания и приспособляемость к новым видам кормов безусловно являются одной из основных причин успешного распространения ротана по водоемам России и других стран.

ВЫВОДЫ

1. Спектр питания ротана во всех изученных водоемах и приобретенного, и естественного ареала достаточно широк. Он в основном представлен следующими

группами организмов: планктон, моллюски, личинки насекомых (хирономид, стрекоз, поденок, комаров), рыба.

2. Отличием в питании ротана из естественного ареала от питания ротана из приобретенного является отсутствие в пище головастиков. Кроме того, различен видовой состав других групп пищевых организмов.

Автор выражает благодарность сотруднику Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН) М.О. Скоморохову, сотруднику Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН Д.П. Карабанову, а также сотрудникам ТИНРО-Центр и Хабаровского филиала ТИНРО за помощь в сборе материала, сотруднику Мордовского государственного университета А.Б. Ручину за помощь в определении личинок земноводных. Отдельно хочу поблагодарить сотрудников ИПЭЭ РАН Ю.Ю. Дгебуадзе и М.О. Скоморохова за ценные замечания при подготовке рукописи статьи.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08-04-00679а) и программы Президиума Российской академии наук «Биоразнообразие и динамика генофондов».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дгебуадзе Ю.Ю., Скоморохов М.О. Некоторые данные по образу жизни ротана *Percottus glenii* Dyb. (Odontobutidae, Pisces) озерной и прудовой популяций // Тр. гидробиологической станции на Глубоком озере. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2005. Т. 9. С. 212 – 231.

Кирпичников В.С. Биология *Perccottus glehni* Dyb. (Eleotridae) и перспективы его использования в борьбе против японского энцефалита и малярии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1945. Т. 50, вып. 5 – 6. С. 14 – 26.

Кузьмин С.Л., Маслова И.В. Земноводные российского Дальнего Востока. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2005. 434 с.

Литвинов А.Г. Экология ротана-головешки (*Perccottus glehni* Dyb.) в бассейне оз. Байкал и его влияние на промысловых рыб: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1993. 24 с.

Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 254 с.

Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 552 с.

Решетников А.Н. Влияние ротана *Perccottus glenii* на амфибий в малых водоемах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2003. 24 с.

Синельников А.М. Питание ротана в пойменных водоемах бассейна р. Раздольная (Приморский край) // Биология рыб Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во Дальневост. гос. ун-та, 1976. С. 96 – 99.

Miller P.J., Vasil'eva E.D. *Perccottus glenii* Dybowski 1877 // The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 8/1: Mugilidae, Atherinidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae 1. Wiebelsheim: AULA-Verlag, 2003. P. 134 – 156.

Reshetnikov A.N. The fish *Perccottus glenii*: history of introduction to western regions of Eurasia // Hydrobiologia. 2004. Vol. 522. P. 349 – 350.