

**ПИТАНИЕ РОТАНА-ГОЛОВЕШКИ *PERCCOTTUS GLENII*  
DYBOWSKI, 1877 В ПРУДУ БУГАЧ (БАССЕЙН СРЕДНЕГО ЕНИСЕЯ)**

**Яблоков Н.О., Яковлев Ю.Ю.,  
научный руководитель к. б. н., доцент Зуев И.В.  
Сибирский федеральный университет**

В течении XX века на территории Евразии широко распространилась пресноводная рыба дальневосточной ихтиофауны – ротан-головешка *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (сем. Odontobutidae). Его современный ареал простирается в меридиональном направлении от водоемов Восточной Европы до бассейна Амура. В последние десятилетия ротан активно расселяется на территории сибирских водоемов – в бассейнах Оби, Лены и оз. Байкал [1, 9, 10, 11]. В 2012 году данный вид был впервые обнаружен в одном из притоков пруда Бугач - искусственного эвтрофного водоема, принадлежащего к бассейну среднего Енисея [4].

Проникновение ротана в водоем, зачастую является причиной негативных изменений, прежде всего, сокращения численности различных групп гидробионтов (беспозвоночных, амфибий, а также молоди рыб, в том числе и промысловых). В связи с этим, вопросам распространения и питания ротана уделяется большое внимание. Трофические связи ротана в водоемах Дальнего Востока и Европейской части России достаточно хорошо изучено [3, 6, 7]. Изучение аспектов питания данного вида для водоема бассейна Енисея проводилось впервые.

Целью данной работы был анализ компонентного состава пищи ротана пруда Бугач, а также выявление изменений в характере питания в процессе роста рыбы.

В работе использован ихтиологический материал, собранный в июле - августе 2013 г. в месте впадения р. Каракуша в пруд Бугач (56° 04.147' с.ш., 92° 44.163' в.д.), на глубине 0,5 - 1,0 м. В качестве орудий лова использовались гидробиологический сачок из крупного мельничного газа и мальковый невод. Всего было отловлено 63 особи ротана. После отлова рыба фиксировалась в 4% формальдегиде. Обработка проб производилась в лабораторных условиях, по общепринятым методикам [8]. У отловленных экземпляров измерялась абсолютная длина (L) с точностью до 0,1 см и масса (W) до 0,01 г. Возраст рыб определялся по чешуе и отолитам. Помимо этого, измерялась общая масса пищевого комка, а также масса его отдельных компонентов, высчитывался индекс накормленности ( $^0/_{000}$ ). При расчете среднего значения индекса наполнения учитывались только наполненные желудки. Значения групп пищевых компонентов в питании ротана оценивались в процентах по массе и частоте встречаемости. Состав пищевого комка устанавливался под бинокулярным микроскопом МБС-10. Животные компоненты определялись до семейств или отрядов по определителю Кутиковой [5].

Ротан в пробе был представлен тремя возрастными группами: ювенальными особями возрастов 0+, 1+ и половозрелыми возраста 2+. Основу пробы составляли сеголетки длиной 1,6-3,3. Линейные размеры тела рыб варьировали от 1,6 до 9,5 см, массы от 0,07 до 13 г., при средней длине  $3,07 \pm 1,74$  см и массе  $1,22 \pm 3,32$  г. Значения размерно-возрастных характеристик для каждой группы приведены в Таблице 1.

Полностью или частично-заполненные желудочно-кишечные тракты были отмечены у 83% особей. Среднее значение общего индекса наполнения (ИН) желудочно-кишечного тракта для выборки составило  $223,55 \pm 128,55$   $^0/_{000}$  (максимальное -  $514,71$   $^0/_{000}$ , минимальное -  $25$   $^0/_{000}$ ). Наибольшее значение среднего индекса наполнения (СИН), рассчитанного по группам было характерно для рыб

возраста 2+ ( $324,52 \pm 115,4$  ‰). Для рыб возрастов 0+ и 1+ значения СИН составили  $242,08 \pm 157,8$  и  $163,73 \pm 59,02$  соответственно. Индексы наполнения кишечных трактов для рыб 1+ и 2+ достоверно различались по t-критерию Стьюдента, при  $p = 0,05$  (см. Таблицу 2).

Таблица 1. Линейные размеры и масса тела ротана из пруда Бугач

| Возраст, лет                | 0+                                | 1+                                | 2+                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Абсолютная длина тела L, см | <u><math>2,35 \pm 0,42</math></u> | <u><math>3,48 \pm 0,35</math></u> | <u><math>8,58 \pm 0,9</math></u>   |
|                             | 1,6 - 3,3                         | 2,8 - 4,3                         | 7,4 - 9,5                          |
| Масса Q, г                  | <u><math>0,21 \pm 0,09</math></u> | <u><math>0,66 \pm 0,29</math></u> | <u><math>12,02 \pm 3,79</math></u> |
|                             | 0,07 - 0,5                        | 0,36 - 1,5                        | 6,10 - 13,0                        |
| Кол-во экземпляров          | 46                                | 13                                | 5                                  |

Примечание: над чертой – среднее значение  $\pm$  стандартная ошибка, под чертой – предельные значения показателя.

В желудочно-кишечных трактах ротана было обнаружено 14 компонентов животного происхождения, а также фрагменты водорослей и высшей водной растительности. У особей возраста 0+ обнаружено 8 компонентов, у особей возрастных групп 1+ и 2+ - 9 и 6 компонентов соответственно. При этом с увеличением длины тела происходят значительные изменения в спектре питания. Во всех трех представленных группах были отмечены лишь представители Chironomidae, по частоте встречаемости данная таксономическая группа преобладала в пищевом комке сеголеток (70,27%) и годовиков (58,33%). Для двухлетних особей процент встречаемости был гораздо ниже и составил всего 20%. Кроме этого в питании сеголеток в значительном количестве обнаружены представители Cladocera (55,26%), Copepoda (28,95%) и Ephemeroptera (21,62%). Высокой, на данном этапе развития оказалась и частота встречаемости растительных остатков (21,62%). Также единично отмечались представители Chaoboridae, Plecoptera, Mollusca. У двухлетних особей в питании часто встречались представители Ephemeroptera (25%) и растительные остатки (16,67%). Существенно увеличился процент встречаемости Chaoboridae (16,67%) и Plecoptera (25%). Начинают встречаться представители семейств Odonata и Hydracarinae. Процент встречаемости веслоногих и ветвистоусых ракообразных сводится к минимуму и не превышает 0,1%. На третьем году жизни по частоте встречаемости начинает преобладать молодь рыб (преимущественно карася, а также собственные сеголетки ротана) – 60%. Частыми компонентами становятся представители Amphipoda и Hemiptera (40%), появляются имаго и личинки Coleoptera и молодь Decapoda – по 20% соответственно. Следует отметить, что отряд Decapoda в пищевом комке ротана был представлен узкопалым речным раком *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823, в настоящее время, также, ведущим активную экспансию в водоемы бассейна Енисея [2].

Анализ питания ротана по массовой доле компонентов в пищевом комке также показал значительные различия между рассматриваемыми размерно-возрастными группами. Так у сеголеток более половины от массы комка составляют Chironomidae. Значительна роль Ephemeroptera (14,73%), доля Plecoptera и растительных остатков в два раза ниже и составляет порядка 7%. На втором году жизни доля Chironomidae, по-прежнему, преобладает, значительно возрастает роль Chaoboridae (21,67%), Ephemeroptera (20,59%) и Plecoptera (20,04%). Появляются личинки Odonata (11,27%). В пищевом комке половозрелых особей, по массе более 50% составляет молодь рыб, велика доля Amphipoda (11,18%) и Decapoda (23,03%). Значительно ниже роль водяных

насекомых отрядов Hemiptera (6,58%) и Coleoptera (2,63%). Массовая доля Chironomidae была минимальной и составила около 1,32%.

Исходя из полученных данных, ротан в исследованном водоеме характеризуется широким спектром питания. Компонентный состав пищевого комка ротана формируют как растительные, так и животные компоненты. Тем не менее, как по частоте встречаемости, так и по массовой доле основу составляет животная пища. Для особей-сеголеток и годовиков это преимущественно личинки и имаго насекомых (прежде всего Diptera и Ephemeroptera, а также представители Cladocera и Copepoda). С возрастом доля планктонных ракообразных в питании снижается и перестает быть существенной. Начиная с трехлетнего возраста, ротан переходит на активное потребление молоди рыб и более крупных ракообразных (Amphipoda и Decapoda).

Таблица 2. Частота встречаемости и массовые доли организмов в пищевых комках ротана из пруда Бугач.

| Компоненты                   | Возраст        |            |                |            |                |            |
|------------------------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
|                              | 0+             |            | 1+             |            | 2+             |            |
|                              | % встреч.      | % по массе | % встреч.      | % по массе | % встреч.      | % по массе |
| Молодь рыб                   | -              | -          | -              | -          | 60             | 55,26      |
| Decapoda                     | -              | -          | -              | -          | 20             | 23,03      |
| Amphipoda                    | -              | -          | -              | -          | 40             | 11,18      |
| Coleoptera                   | -              | -          | -              | -          | 20             | 2,63       |
| Hemiptera                    | -              | -          | -              | -          | 40             | 6,58       |
| Chironomidae                 | 70,27          | 63,86      | 58,33          | 22,21      | 20             | 1,32       |
| Chaoboridae                  | 2,7            | 0,87       | 16,67          | 21,67      | -              | -          |
| Hydracarinae                 | -              | -          | 8,33           | 0,87       | -              | -          |
| Odonata                      | -              | -          | 11,27          | 11,27      | -              | -          |
| Ephemeroptera                | 21,62          | 14,73      | 25             | 20,59      | -              | -          |
| Plecoptera                   | 5,41           | 7,8        | 25             | 20,04      | -              | -          |
| Mollusca                     | 5,41           | 0,61       | 8,33           | 1,08       | -              | -          |
| Cladocera                    | 55,26          | 3,25       | 0,08           | 0,11       | -              | -          |
| Copepoda                     | 28,95          | 1,4        | -              | -          | -              | -          |
| Растительные компоненты      | 21,62          | 7,49       | 16,67          | 2,17       | -              | -          |
| Кол-во иссл. желудков, экз.  | 46             |            | 13             |            | 5              |            |
| Кол-во пустых желудков, экз. | 9              |            | 1              |            | 1              |            |
| Индекс наполнения, ‰         | 242,08 ± 157,8 |            | 163,73 ± 59,02 |            | 324,52 ± 115,4 |            |

Значения индексов наполнения значительно превосходят таковые для ряда водоемов естественного, а также некоторых водоемов инвазивного ареалов, что говорит о хорошей обеспеченности кормом [2, 4, 6].

Учитывая факт появления самовоспроизводящейся популяции ротана в пределах искусственной системы водоемов на р. Бугач при обилии кормовых ресурсов, в условиях отсутствия прессинга со стороны хищников, в ближайшее время можно ожидать расселение ротана в пригороде города Красноярск.

Список литературы

1. Андреев Р.С., Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л., Юрьев И.И., Вокин А.И., Родченко О.П. Первая находка ротана-головешки (*Percottus glenii* Dybowski, 1877) в бассейне верхнего течения реки Лены // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология», 2011. – № 4 (4). – С. 143-145.
2. Гадинов А.Н. Распределение рака речного в водоемах енисейского рыбохозяйственного района // Современные проблемы и перспективы рыбохозяйственного комплекса: Материалы Второй научно-практической конференции молодых ученых, ФГУП «ВНИРО».— М.: Изд-во ВНИРО, 2011– С. 158 - 161
3. Горлачёва Е.П. Питание ротана *Percottus glenii* Dybowski в Верхнеамурском бассейне // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. - Владивосток: Дальнаука, 2008. - С. 287-293;
4. Зуев И.В., Яблоков Н.О. Первая находка ротана *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes: Odontobutidae) в бассейне Среднего Енисея // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Биология, 2013. – Т. 6., № 3. – С. 243-245
5. Кутикова Л.А. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР: планктон и бентос. "Гидрометеиздат", 1977, 512 стр.
6. Лукина И.И. Изменение питания ротана-головешки *Percottus glenii* Dybowski, 1877 в связи с ростом на примере популяции из водоема в бассейне р. Вилия // Зоологические чтения ГрГМУ, 2012. – С. 89-92.
7. Плюснина О.В. Питание ротана – *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) в водоемах естественного и инвазийного ареалов // Поволжский экологический журнал, 2008. – №. 2. – С. 120-125.
8. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) “Пищевая промышленность”, М., 1966, 377 стр.
9. Пронин Н.М., Болонев Е.М. О современном ареале вселенца ротана *Percottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) в Байкальском регионе и проникновении его в экосистему открытого Байкала // Вопросы ихтиологии, 2006. – № 46 (4). – С. 564-566.
10. Решетников А.Н., Петлина А.П. Распространение ротана (*Percottus glenii* Dybowski, 1877) в реке Оби // Сибирский экологический журнал, 2007. – Т. 14 (4). – С. 551-555.
11. Решетников А.Н., Чибилев Е.А. Распространение ротана (*Percottus glenii* Dybowski, 1877) в бассейне р. Иртыш и анализ возможных последствий для природы и человека // Сибирский экологический журнал, 2009. – Т. 16. – С. 405-411.