

УДК 591.69:597.55

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО РОТАНА  
*PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877 (OSTEICHTHYES, ODONTOBUTIDAE)  
С МЕСТНЫМИ ВИДАМИ РЫБ:  
ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ**

**С. Г. Соколов, Е. Н. Протасова, А. Н. Решетников, Е. Л. Воропаева**

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

Поступила в редакцию 29.09.09 г.

**Взаимодействие интродуцированного ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) с местными видами рыб: паразитологический аспект проблемы.** – Соколов С. Г., Протасова Е. Н., Решетников А. Н., Воропаева Е. Л. – Исследования проведены в заполненном водой Неверовском песчаном карьере, расположенном в Рузском районе Московской области. Этот водоём населен 6 видами рыб, в том числе интродуцированным ротаном. У ротана отмечено 12 видов паразитов, большинство из которых циркулирует при участии местных видов рыб. Впервые получены достоверные данные о включении ротана в циркуляцию нативного для водоёма-реципиента вида паразита (*Ergasilis sieboldi*). В циркуляции остальных 11 видов ротан не играет значимой роли, либо эту роль пока не удастся оценить количественно.

*Ключевые слова:* паразиты, *Perccottus glenii*, вид-вселенец, приобретенный ареал.

**Interactions of the introduced rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) with aboriginal fish species: a parasitological aspect.** – Sokolov S. G., Protasova E. N., Reshetnikov A. N., and Voropaeva E. L. – Studies were made in the water-filled sand-pit Neverovo, located in Ruza district of the Moscow region. This pond is populated with 6 fish species, including the introduced rotan. 12 species of parasites were obtained in rotan, and most of them circulate using aboriginal fish species. Reliable data on rotan taking part in the circulation of a parasite species native for the recipient pond (*Ergasilis sieboldi*) were obtained for the first time. Rotan does not play a significant role in the circulation of other 11 species, or, at least, it is not possible to access its participation quantitatively for now.

*Key words:* parasites, *Perccottus glenii*, introduced species, acquired area.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Ротан – аборигенный вид рыб бассейна р. Амур и некоторых сопредельных водных систем. Начиная с 1916 г. его неоднократно ввозили в Европу, а позднее и в некоторые регионы азиатской части континента. К настоящему времени ротан обнаружен во многих странах северо-западной части Евразии (Решетников, 2001, 2009).

В естественной части ареала паразитофауна ротана исследована достаточно хорошо и насчитывает более шести десятков видов паразитов, в числе которых есть и специфичные для него виды (Стрелков, Шульман, 1971; Ермоленко, 2004; Chen Chin-leu, 1984 и мн. др.).

В пределах приобретенного ареала паразитофауна ротана изучена фрагментарно. Данные о фауне его паразитов относятся к бассейну оз. Байкал (Пронин и

др., 1998; Русинек, 2007 и др.), к бассейну р. Волги (Шигин, 1980; Соколов и др., 2008), а также к речным системам некоторых восточноевропейских государств (Nikolic et al., 2007; Ondračková et al., 2007; Košťuhová et al., 2008, 2009 и др.).

В 2008 г. мы исследовали заражённость ротана паразитами в 4 водоёмах Московской области (Соколов и др., 2008). У ротана из заполненного водой Неверовского карьера был отмечен наиболее разнообразный видовой состав паразитов. В настоящей работе на примере данного водоёма оценена возможность включения ротана в системы параксенных хозяев, связанные с нативными видами паразитов водоёма-реципиента. С этой целью проведено паразитологическое исследование ротана и других видов рыб вышеупомянутого водоёма.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Заполненный водой Неверовский песчаный карьер – это изолированный водоём, расположенный в Рузском районе Московской области в окрестностях биостанции ИПЭЭ РАН «Озеро Глубокое». Данный водоём, обозначаемый в дальнейшем как Неверовский карьер, находится в пределах средней части Волжского бассейна. Его площадь около 2 га, наибольшая глубина до 4 м. Дно песчаное. Водная растительность развита очень слабо. Ихтиофауна представлена 6 видами: верховка *Leucaspis dileneatus* (Heckel, 1843), плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), серебряный карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) (сем. Cyprinidae), окунь *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758, ёрш *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) (сем. Percidae) и ротан *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (сем. Odontobutidae). Близкородственные ротану виды рыб в данном водоёме отсутствуют.

Материал собран в мае 2008 г. и в мае 2009 г. Использован метод полного паразитологического вскрытия рыб. В 2008 г. исследовано 29 экз. ротана с абсолютной длиной тела (L) 9.1 – 18.5 см (M = 12.6 см). В 2009 г. тем же методом исследовано 30 экз. ротана – 10.0 – 21.0 см (13.9 см), 28 экз. ерша – 11.3 – 15.9 см (12.5 см), 30 экз. окуня – 7.9 – 14.0 см (10.6 см), 29 экз. верховки – 7.4 – 9.7 см (8.5), 27 экз. карася серебряного – 13.7 – 20.0 см (16.3 см) и 1 экз. малочисленной в данном водоёме плотвы – 19.0 см. Дополнительно, на заражённость паразитическими рачками, обследованы жабры у 50 экз. ротана с длиной тела (L) 9.2 – 15.4 см, 2 экз. ерша – 11.2 – 11.5 см, 15 экз. окуня – 7.5 – 8.8 см и 13 экз. верховки – 7.5 – 9.5 см.

Фиксацию и последующую обработку паразитов проводили общепринятыми методами (Быховская-Павловская, 1985). Измерение зависимости между длиной тела рыб и количеством паразитирующих на них особей *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832 осуществлено с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $R_s$ ). Значимость различий между выборками рыб по параметру «встречаемость» оценивали с использованием ф-критерия Фишера, по параметру «индекс обилия» – с использованием непараметрического критерия Уилкоксона; различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0.05$ . В таблицах встречаемость паразита и индекс обилия выражены эмпирическими значениями и их статистическими ошибками.

# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В мае 2008 и 2009 гг. у ротана зарегистрировано по 7 видов паразитов (табл 1, 2). В 2009 г. не зарегистрирован ряд видов, найденных у ротана в предыдущий год. В то же время отмечены новые компоненты паразитофауны – *Gyrodactylus gurleyi* Price, 1937 emend. Sokolov, 2000 (= *G. longoacuminatus* f. typica Žitnan, 1964) и 4 вида инфузорий. Общими для обоих лет исследования были только 2 вида – *Trichodina mutabilis* Kazubski et Migala, 1968 и *Ergasilus sieboldi*. Встречаемость и индекс обилия *E. sieboldi* в 2009 г. были значимо выше, чем в 2008 г. В большой по численности выборке ротана 2009 г. наблюдается слабовыраженная тенденция к увеличению интенсивности инвазии *E. sieboldi* с возрастанием длины тела рыб ( $R_s = 0.324$  при  $p = 0.01$ ). Все рачки, найденные у этого вида рыб, были зрелыми, с яйцевыми мешками.

Таблица 1

Паразиты ротана в Неверовском карьере

| Паразит                            | Год исследования и параметры заражѐнности |                             |               |                       |                             |               |
|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|
|                                    | 2008 г. (n = 29 экз.)                     |                             |               | 2009 г. (n = 30 экз.) |                             |               |
|                                    | Встречаемость, %                          | Интенсивность инвазии, экз. | Индекс обилия | Встречаемость, %      | Интенсивность инвазии, экз. | Индекс обилия |
| Trichodinidae gen. spp.            | 96.6±3.4                                  | –                           | –             | 100±0                 | –                           | –             |
| <i>Gyrodactylus gurleyi</i>        | –                                         | –                           | –             | 3.3±3.3               | 1                           | 0.03±0.03     |
| <i>G. longiradix</i>               | 10.3±5.7                                  | 1                           | 0.10±0.06     | –                     | –                           | –             |
| <i>G. sprostonae</i>               | 6.9±4.7                                   | 1–2                         | 0.10±0.08     | –                     | –                           | –             |
| <i>Diplostomum chro-matophorum</i> | 6.9±4.7                                   | 1                           | 0.07±0.05     | –                     | –                           | –             |
| <i>Ergasilus sieboldi</i>          | 27.6±8.3                                  | 1–3                         | 0.45±0.16     | 65.0±5.3*             | 1–29*                       | 2.40±0.49*    |
| Неидентифицированные кокцидии      | 3.4±3.4                                   | –                           | –             | –                     | –                           | –             |

\* – Объем выборки ротана с учетом дополнительно исследованных особей – 80 экз.

Таким образом, паразитофауна ротана Неверовского карьера представлена 12 видами. В нашей публикации 2008 г. для ротана Неверовского карьера указан только один вид триходин – *Trichodina nigra* Lom, 1960 (Соколов и др., 2008). Дополнительное исследование препаратов позволило дать новое заключение о видовой принадлежности собранных инфузорий (см. табл. 2). При дополнительном исследовании препаратов «кишечных жгутиконосцев», найденных ранее у ротана из этого водоема (Соколов и др., 2008), установлено, что они представляют собой разные стадии развития кокцидий (микрогаметоциты, микрогаметы, ооциты), видовая идентификация которых затруднительна.

Мы не нашли паразитов, относящихся к аборигенной амурской фауне. Все отмеченные у ротана паразиты с выясненной видовой принадлежностью имеют широкое, как минимум палеарктическое распространение. Они, безусловно, составляют нативную группу видов для водных экосистем Восточной Европы.

Состав паразитов и параметры заражѐнности 5 других обследованных видов рыб Неверовского карьера приведены в табл. 3.

Таблица 2

Видовой состав инфузorios сем. Trichodinidae и метацеркарий р. *Diplostomum* у рыб Неверовского карьера

| Паразит                                                | Ротан   |         | Ёрш | Окунь | Карась<br>серебряный | Верховка | Плотва |
|--------------------------------------------------------|---------|---------|-----|-------|----------------------|----------|--------|
|                                                        | 2008 г. | 2009 г. |     |       |                      |          |        |
| <i>Trichodina acuta</i>                                | –       | +       | –   | +     | –                    | –        | –      |
| <i>T. mutabilis</i>                                    | +       | +       | –   | –     | +                    | –        | –      |
| <i>T. pediculus</i>                                    | –       | +       | –   | –     | –                    | +        | –      |
| <i>T. reticulata</i>                                   | –       | +       | –   | –     | +                    | –        | –      |
| <i>Trichodina</i> sp.                                  | +       | –       | +   | –     | –                    | +        | +      |
| <i>Trichodinella epizootica</i> (Raabe, 1950)          | –       | +       | –   | –     | –                    | –        | –      |
| <i>T. percarum</i> (Dogiel, 1940)                      | –       | –       | –   | +     | –                    | –        | –      |
| <i>Trichodinella</i> sp.                               | –       | –       | –   | –     | +                    | –        | –      |
| <i>Diplostomum chromatophorum</i>                      | +       | –       | +   | –     | +                    | +        | –      |
| <i>D. huronense</i> sensu Shigin, 1993                 | –       | –       | +   | –     | +                    | +        | +      |
| <i>D. spathaceum</i> sensu Shigin, 1986                | –       | –       | +   | –     | +                    | +        | –      |
| <i>D. paracaudum</i> sensu Niewiadomska, 1987 ex part. | –       | –       | +   | –     | –                    | +        | –      |
| <i>Diplostomum</i> sp.                                 | –       | –       | –   | +     | –                    | –        | –      |

Ротан имеет общих паразитов с большинством из исследованных видов рыб. Лишь с плотвой, представленной в нашем материале одним экземпляром, у него не отмечено общих видов. Видами, встреченными как на ротане, так и на других видах рыб, являются *Gyrodactylus gurleyi*, *G. sprostonae* Ling, 1962, *Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931), *Trichodina acuta* Lom, 1961, *T. pediculus* Ehrenberg, 1838, *T. mutabilis* Kazubski et Migala, 1968, *T. reticulata* Hirschmann et Partsch, 1955 и *Ergasilus sieboldi*.

Гиродактилюсы у ротана крайне редки и малочисленны. Все три отмеченных у ротана вида гиродактилюсов не характерны для него. Облигатными хозяевами данных моногеней являются карповые подсем. Cyprininae (*Gyrodactylus gurleyi*, *G. sprostonae*) и окуневые сем. Percidae (*G. longiradix* Malmberg, 1957) рыбы (Эргенс, 1985). Интересно, что *G. longiradix* в Неверовском карьере на своих облигатных хозяевах не был обнаружен. По-видимому, в исследованном водоёме данный вид имеет очень низкую численность. Скорее всего, присутствие указанных видов моногеней на ротане носит случайный характер.

*Diplostomum chromatophorum* не имеет строгой приуроченности к какой-либо систематической группе пресноводных рыб. Тем не менее, он редко встречается у ротана. За два года исследований у него отмечены только 2 особи этого паразита. Согласно экспериментальным исследованиям А. А. Шигина (1982) ротан чрезвычайно устойчив к заражению церкариями *D. chromatophorum*. Исследованиями этого автора, проведенными в бассейне р. Сходня (Московская обл.), показано, что даже в интенсивном очаге диплостомоза заражённость ротана хрусталиковыми формами рода *Diplostomum* Nordmann, 1832 ничтожно мала (Шигин, 1980). Заметим, что хрусталиковые формы р. *Diplostomum* редки у ротана и в зоне его естественного распространения (Стрелков, 1971; Ермоленко, 2004). Во многих точках нативного ареала ротана эти паразиты у него не обнаружены (бассейн Амура и водоёмы Приморья (Ахмеров, 1962; Ройтман, 1963; Белоус 1971; Стрелков, 1971;

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО РОТАНА

Ермоленко, 1992; Шедько, 2001); р. Ляохе (Chen Chin-leu, 1984)). Только в прудах Хабаровского рыбхоза хрусталиковые формы р. *Diplostomum* отмечены у ротана с относительно высокой частотой (20%), однако их видовая принадлежность не была определена.

**Таблица 3**

Видовой состав паразитов и параметры инвазии  
(встречаемость, интенсивность инвазии, индекс обилия)  
окуневых и карповых рыб Неверовского карьера

| Паразит                                         | Ёрш<br>(n = 28 экз.)               | Окунь<br>(n = 30 экз.)             | Карась<br>серебряный<br>(n = 27 экз.) | Верховка<br>(n = 29 экз.)            | Плотва<br>(n = 1 экз.) |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| <i>Eimeriida</i> gen. sp.                       | —                                  | —                                  | 3.7±3.6%                              | —                                    | —                      |
| <i>Apiosoma</i> spp.                            | 60.0±8.9%                          | 93.3±4.6%                          | 3.7±3.6%                              | 58.6±9.1%                            | +                      |
| <i>Capriniana piscius</i> (Bütschli, 1889)      | 3.3±3.3%                           | 43.3±9.0%                          | —                                     | —                                    | —                      |
| <i>Hemiophrys branchiarum</i> (Wenrich, 1924)   | —                                  | 3.3±3.3%                           | —                                     | —                                    | —                      |
| <i>Epistylis</i> sp.                            | 10.0±5.5%                          | 3.3±3.3%                           | —                                     | 37.9±9.0%                            | —                      |
| Trichodinidae gen. sp.                          | 83.3±6.8%                          | 93.3±4.6%                          | 44.4±9.6%                             | 93.1±4.7%                            | +                      |
| <i>Dactylogyrus rarissimus</i> Gussev, 1966     | —                                  | —                                  | —                                     | —                                    | 1 экз.                 |
| <i>D. alatus</i> f. <i>typica</i> Linstow, 1878 | —                                  | —                                  | —                                     | 13.8±6.4%<br>1 экз.<br>0.14±0.07     | —                      |
| <i>D. micracanthus</i> Nybelin, 1937            | —                                  | —                                  | —                                     | —                                    | 1 экз.                 |
| <i>Dactylogyrus</i> spp.*                       | —                                  | —                                  | 77.8±8.0%<br>1–14 экз.<br>3.59±0.72   | —                                    | —                      |
| <i>Gyrodactylus gurelyi</i>                     | —                                  | —                                  | 85.2±6.8%<br>1–74 экз.<br>19.33±3.89  | —                                    | —                      |
| <i>G. sprostonae</i>                            | —                                  | —                                  | 7.4±5.0%<br>1–3 экз.<br>0.15±0.12     | —                                    | —                      |
| <i>Gyrodactylus tulensis</i> Ergens, 1988       | —                                  | —                                  | —                                     | 48.3± 9.3%<br>1–11 экз.<br>1.66±0.49 | —                      |
| <i>Diplostomum</i> spp.                         | 100±0%<br>1–12 экз.<br>3.57±0.51   | 23.3±7.7%<br>1–3 экз.<br>0.30±0.13 | 33.3±9.1%<br>1–3 экз.<br>0.56±0.11    | 79.3±7.5%<br>1–24 экз.<br>4.93±1.04  | 6 экз.                 |
| <i>Ergasilus sieboldi</i> **                    | 90.0±5.5%<br>1–6 экз.<br>2.50±0.30 | —                                  | —                                     | —                                    | —                      |

\* Комплекс видов, паразитирующих на карасе: *D. baueri* Gussev, 1955, *D. crassus* Kulwicz, 1927, *D. formosus* Kulwicz, 1927, *D. intermedius* Wegener, 1910 и *D. anchoratus* (Dujardin, 1845); \*\* – объем выборок рыб с учетом дополнительно исследованных особей: ёрш – 30 экз., окунь – 45 экз., верховка – 42 экз.

Отмеченные у ротана инфузории сем. Trichodinidae так же, как и *D. chromatophorum*, не имеют узкой специфичности к хозяину. Их встречаемость у этого вида рыб высокая. Однако определение численности каждого из паразитирующих на

ротане видов Trichodinidae практически не осуществимо. В этой связи детальный сравнительный анализ заражённости ротана и других видов рыб Неверовского карьера отдельными видами триходинид невозможен. Ротан, очевидно, вовлечен в циркуляцию этих видов, однако масштабы участия его в данном процессе не поддаются оценке. Два из зарегистрированных нами вида триходин (*Trichodina acuta* и *T. mutabilis*) отмечены у ротана также и в нативной части его ареала (Ермоленко, 2004 и др.).

Рачок *E. sieboldi* – единственный вид многоклеточных паразитов с высокой частотой встречающийся у ротана в Неверовском карьере. Ёрш является в данном водоёме еще одним видом рыб, у которого отмечен этот паразит. В 2009 г. встречаемость рачка у ерша была значимо выше таковой у ротана. Однако индекс обилия этого паразита у обоих видов рыб практически одинаков (см. табл. 1, 3). *Ergasilus sieboldi* в ареале паразитирует у широкого круга рыб. На ерше он зарегистрирован во многих регионах Восточной Европы; обычно заражённость ерша данным рачком весьма высокая (Шульман, Чернышева, 1969; Змерзлая, 1972; Шульман и др., 1974 и др.). В то же время у ротана *E. sieboldi* отмечен впервые. Важным обстоятельством является отсутствие этого вида в зоне естественного распространения ротана (Гусев, 1987). Между тем ротан является полноценным (=настоящим, по терминологии Шульца, Гвоздева, 1972) хозяином *E. sieboldi*. На это указывают репродуктивная зрелость рачков, паразитирующих на ротане, и высокая заражённость его данным видом паразита. Таким образом, в Неверовском карьере ротан и ёрш входят в паразитарную систему *E. sieboldi* на правах параксенных хозяев. Близость значений индекса обилия *E. sieboldi* у обоих видов рыб позволяет сделать следующее предположение. При условии равной численности ерша и ротана в водоёме они играют равноценную роль в циркуляции этого рачка. При изменении соотношения численности этих видов рыб один из них (имеющий большую численность) будет брать на себя роль основного хозяина в паразитарной системе *E. sieboldi*. При этом нельзя упускать из внимания хоть и слабую, но все же проявляющуюся зависимость между размером ротана и интенсивностью заражения его данным рачком. В этой связи возможность перехода ротана на главенствующие позиции в паразитарной системе *E. sieboldi* определяется не только абсолютной численностью ротана в водоёме, но и распределением ротана по размерному ряду.

В районе биостанции «Озеро Глубокое» ротан впервые появился в 1950 г. в пруду усадьбы Тараканово, в который был выпущен после аквариумного содержания. Из Таракановского пруда рыболовы перенесли его в соседние водоёмы (Спановская и др., 1964; Решетников, Решетникова, 2002). Видовой состав паразитов у ротана в Таракановском пруду беден; *E. sieboldi* не обнаружен (Соколов и др., 2008). Данный рачок не отмечен и у ротана в ряде близлежащих к Таракановскому пруду водоёмов, включая оз. Глубокое (Соколов и др., 2008; наши неопубликованные данные). По-видимому, особи-основатели «неверовской» популяции ротана до вселения в карьер не были заражены этим паразитом. Ротан приобрел *E. sieboldi* уже в самом карьере. Одним из основных факторов перехода *E. sieboldi* на нового хозяина, без сомнения, стала эвригостальность данного паразита. Скорее всего, *E. sieboldi* попал в исследуемый водоём вместе с ершом – нативным хозяином это-

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО РОТАНА

го паразита. В целом наши результаты согласуются с известной закономерностью формирования паразитофауны рыб при их интродукции, согласно которой вселенец, при отсутствии близкородственных к нему видов, чаще всего заражается от местных рыб неспецифичными паразитами (Бауер, 1946; Петрушевский, 1954).

Известные по литературе репрезентативные паразитологические данные о ротане как виде-вселенце относятся к бассейну оз. Байкал. В байкальском бассейне у этой рыбы отмечено как минимум 11 видов паразитов, которых можно считать нативными для данной водной системы (Пронин и др., 1998; Русинек, 2007). Однако заражённость ротана этими видами низкая. Исключение составляют *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) и *D. chromatophorum*. Встречаемость последнего из указанных видов в оз. Гусиное достигает 59.1%, а индекс обилия – 2.30 (Пронин и др., 1998). Между тем рассмотренные выше факты дают повод усомниться в правильности видовой идентификации этих паразитов.

Таким образом, нами впервые получены достоверные данные об интеграции ротана в паразитарную систему, сформированную нативным для водоёма-реципиента видом паразита (*Ergasilus sieboldi*), с которым ротан не имел контакта в естественной части своего ареала.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Неверовском карьере, расположенном на территории приобретенного ареала, на ротана переходят паразиты, жизненный цикл которых осуществляется при участии местных видов рыб. Для одних паразитов («окуновые» и «карповые» виды гиродактилюсов, *Diplostomum chromatophorum*) ротан является случайным хозяином и не играет значимой роли в их циркуляции. Для других он служит полноценным в физиологическом и экологическом аспектах хозяином, интегрированным в их паразитарные системы. Включение ротана в нативную для водоёма-реципиента паразитарную систему регистрируется впервые. Эта система сформирована эвригостальным веслоногим рачком *Ergasilus sieboldi*. В исследованном водоёме ротан вместе с ершом – нативным хозяином этого паразита, составляет круг параксенных хозяев *E. sieboldi*, заражённых с высокой частотой и индексом обилия. Не вызывает сомнений, что ротан Неверовского карьера интегрирован и в паразитарные системы нескольких видов сем. Trichodinidae, однако количественная оценка этого явления пока не представляется возможной.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08-04-00679а).*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ахмеров А. Х. К познанию фауны трематод рыб бассейна р. Амура // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. М. : Наука, 1962. Т. 11. С. 22 – 31.

Бауер О. Н. Паразитофауна ряпушки из различных водоёмов СССР // Тр. Ленинград. о-ва. естествоиспыт. 1946. Т. 69. С. 7 – 21.

Белоус Е. В. Рыбы и земноводные Приморья как дополнительные и резервуарные хозяева гельминтов человека и животных // Паразиты животных и растений Дальнего Востока. Владивосток : Дальневосточное кн. изд-во, 1971. С. 3 – 10

Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 121 с.

Гусев А. В. Подкласс веслоногие ракообразные Copepoda // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. Т. 3. С. 382 – 515.

Еловенко В. Н., Данилов В. И. К паразитофауне ротана *Perccottus glehni* Dyb. в Хабаровском рыбохозе // Рыбное хозяйство : экспресс-информация. Сер. Рыбохозяйственное использование внутренних водоёмов. М., 1980. Вып. 4. С. 1 – 5.

Ермоленко А. В. Паразиты рыб пресноводных водоёмов континентальной части бассейна Японского моря / Биолого-почвенный институт ДВО РАН. Владивосток, 1992. 283 с.

Ермоленко А. В. Фауна паразитов головешки ротана *Perccottus glehni* (Eleotridae) Приморского края // Паразитология. 2004. Т. 38. С. 251 – 256.

Змерзлая Е. И. *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832, его развитие, биология и эпизоотологическое значение // Изв. ГосНИИРХ. 1972. Т. 80. Паразиты и болезни рыб в озерах Северо-Запада РСФСР. С. 132 – 178.

Петрушевский Г. К. Изменения паразитофауны рыб в связи с их акклиматизацией // Тр. проблемных и тематических совещ. 1954. Вып. 4. С. 29 – 38.

Пронин Н. М., Селгеби Д. Х., Литвинов А. Г., Пронина С. В. Сравнительная экология и паразитофауна экзотических вселенцев в Великие озера мира : ротана-головешки (*Perccottus glehni*) в оз. Байкал и ерша (*Gymnocephalus cernuus*) в оз. Верхнее // Сиб. экол. журн. 1998. Т. 5. С. 397 – 406.

Решетников А. Н. Влияние интродуцированной рыбы ротана *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) на земноводных в малых водоёмах Подмосковья // Журн. общ. биол. 2001. Т. 62. С. 352 – 361.

Решетников А. Н. Современный ареал рыбы ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 в Евразии // Рос. журн. биол. инвазий. 2009. Т. 1. С. 17 – 27.

Решетников А. Н., Решетникова Н. М. Чужеродные виды в заказнике «Озеро Глубокое» // Тр. Гидробиол. станции на Глубоком озере. М. ; Тула : Гриф и К, 2002. Т. 8 С. 172 – 190.

Ройтман В. А. Гельминтофауна рыб бассейна реки Зеи и ее эколого-географическая характеристика : дис. ... канд. биол. наук. М., 1963. 722 с.

Русинек О. Т. Паразиты рыб озера Байкал (фауна, сообщества, зоогеография, история формирования). М. : Т-во науч. изд. КМК, 2007. 571 с.

Соколов С. Г., Протасова Е. Н., Решетников А. Н., Пельгунов А. Н., Воропаева Е. Л. Паразитофауна ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes: Odontobutidae) в некоторых водоёмах Московской области // Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения акад. К. И. Скрябина. М. : Изд-во РАСХН, 2008. С. 365 – 367.

Спановская В. Д., Савваитова К. А., Помапова Т. Л. Об изменчивости ротана (*Perccottus glehni* Dyb. fam. Eleotridae) при акклиматизации // Вопр. ихтиологии. 1964. Т. 4. С. 632 – 643.

Стрелков Ю. А. Дигенетические сосальщики рыб бассейна Амура // Паразитол. сб. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1971. Т. 25. С. 120 – 139.

Стрелков Ю. А., Шульман С. С. Эколого-фаунистический анализ паразитов рыб Амура // Паразитол. сб. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1971. Т. 25. С. 196 – 292.

Шедько М. Б. Распространение метацеркарий трематод семейства *Diplostomidae* в пресноводных экосистемах Приморья // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Владивосток, 2001. Вып. 1. С. 96 – 104.

Шигин А. А. Трематоды рода *Diplostomum* в биоценозах форелевого хозяйства «Сходня» // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. М. : Наука, 1980. Т. 30. Гельминты водных и наземных биоценозов. С. 140 – 202.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО РОТАНА

Шигин А. А. Изучение приживаемости церкарий *Diplostomum spathaceum* (Trematoda, Diplostomatidae) у рыб // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. М. : Наука, 1982. Т. 31. Гельминты водных животных. С. 150 – 181.

Шульман Р. Е., Чернышева Н.Б. Паразитофауна отдельных видов рыб озера Селигер // Эколого-паразитологические исследования на озере Селигер. Л. : Изд-во ЛГУ, 1969. С. 59 – 87.

Шульман С. С., Малахова Р. П., Рыбак В. Ф. Сравнительно-экологический анализ паразитов рыб озер Карелии. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1974. 107 с.

Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии : в 2 т. М. : Наука, 1972. Т. 2. 515 с.

Эргенс Р. Отряд Gyrodactylea // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. Т. 2. С. 269 – 346.

Chen Chin-leu Parasitical fauna of fishes from Liao He of China // Parasitic organisms of freshwater fish of China. Beijing : Agricultural Publishing House, 1984. P. 41 – 81.

Košuthová L., Koščo J., Miklisová D., Letková V., Košuth P., Manko P. New data on an exotic *Nippotaenia mogurndae* (Cestoda), newly introduced in Europe // Helminthologia. 2008. Vol. 45. P. 81 – 85.

Košuthová L., Koščo J., Letková V., Košuth P., Manko P. New records of endoparasitic helminthes in alien invasive fishes from the Carpathian region // Biologia. 2009. Vol. 64. P. 776 – 780.

Nikolic V., Zimonovic P., Karan Znidarsic T. First record in Europe of a nematode parasite in Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes: Odontobutidae) // Bul. Eur. Ass. Fish. Pathol. 2007. Vol. 27. P. 36 – 38.

Ondračková M., Dávidová M., Blažek R., Koubková B., Lamková K., Przybylski M. Paraziti nepuvodního hlavackovce amurského *Perccottus glenii* (Odontobutidae) v povodí řeky Visly, Polsko // Zoological Days : Book of Abstracts. Czech Republic, Brno, 2007. P. 106.