

УДК 591.69:597.55

**ДАННЫЕ О ПАРАЗИТОФАУНЕ
РОТАНА *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877
(OSTEICHTHYES, ODONTOBUTIDAE)
В БАССЕЙНЕ ИРТЫША**

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

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

Поступила в редакцию 28.09.09 г.

Данные о паразитофауне ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) в бассейне Иртыша. – Соколов С. Г., Протасова Е. Н., Пельгунов А. Н., Воропаева Е. Л., Решетников А. Н. – Исследован ротан из 5 водоемов Тюменской и Свердловской областей. Обнаружено 10 видов паразитов, из которых два (*Gyrodactylus perccotti* и *Nippotaenia mogurndae*) специфичны для этого вида рыб. Впервые у ротана отмечены *Sphaerostomum globiporum*, *Parasymphilodora parasquamosa* и *Apatemon gracilis* и впервые у него в приобретенной части ареала – *Lernaea cyprinacea*. Ротан входит в паразитарную систему *L. cyprinacea* в качестве прокормителя копепоидных стадий этого вида. *Nippotaenia mogurndae* доминирует у ротана во всех исследованных водоемах по обилию и встречаемости. Для одного из водоемов установлена спонтанная зараженность копепод *Mesocyclops leuckarti* процеркоидами *Nippotaenia mogurndae*.

Ключевые слова: паразиты, *Perccottus glenii*, приобретенный ареал, Иртыш.

Data on the parasite fauna of Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) in the Irtysh river basin. – Sokolov S. G., Protasova E. N., Pelgunov A. N., Voropaeva E. L., and Reshetnikov A. N. – Ten parasite species were detected in the fish Amur sleeper *Perccottus glenii* from 5 water bodies of the Irtysh river basin (Western Siberia). Two of them (*Nippotaenia mogurndae* and *Gyrodactylus perccotti*) are specific to this fish species. The parasites *Sphaerostomum globiporum*, *Parasymphilodora parasquamosa*, and *Apatemon gracilis* were registered in Amur sleepers for the first time. *Lernaea cyprinacea* was first found in Amur sleepers in the invasive part of the range of this fish. Amur sleeper is included into the parasite system of *L. cyprinacea* as a feeder of the copepodit stages. The tapeworm *N. mogurndae* dominates in Amur sleepers in all the inspected water bodies in terms of abundance and prevalence. Spontaneous invasion of the copepods *Mesocyclops leuckarti* by the proceroids of *Nippotaenia mogurndae* was registered in one of the water bodies.

Key words: parasites, Amur sleeper, *Perccottus glenii*, acquired habitat, Irtysh River.

Начиная с 1916 г. ротан (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877), нативный ареал которого расположен в Дальневосточном регионе, интенсивно расселяется по северо-западной Евразии. К настоящему времени приобретенный ареал этой рыбы простирается более чем на 100° с запада на восток и на 19° с севера на юг (Решетников, 2009). Ротан относится к нежелательным вселенцам. Распространяясь в новых бассейнах рек, ротан способен вступать в пищевую конкуренцию с другими (аборигенными) видами рыб и активно выедать их молодь (Спановская и др., 1964; Litvinov, O’Gorman, 1996; Reshetnikov, 2003).

В бассейне Иртыша ротан впервые отмечен в середине 1970-х гг. (Решетников, Чибилев, 2009). В настоящее время он встречается в пойменных водоемах Иртыша и его притоков (реки Тобол, Ишим и Омь) в пределах 52 – 58° с.ш. (Решетников, Чибилев, 2009).

Самая северная находка этого вида в Западной Сибири сделана А. Н. Решетниковым в 2008 г. в пойменных водоемах Иртыша на участке от г. Тобольска до пос. Солянка, расположенного в 150 км к северо-востоку от г. Тобольска. В 2006 г. самой северной точкой поймки ротана была Карачинская старица, расположенная в пойме Тобола в 14 км от места слияния рек Тобола и Иртыша (Решетников, Чибилев, 2009). Очевидно, продвижению ротана в северном направлении способствовали высокие паводки Иртыша 2006 – 2007 гг. Впоследствии аномально низкий уровень воды в Иртыше в 2008 – 2009 гг. привел к длительной изоляции пойменных водоемов. При этом, с одной стороны, в заморных пойменных водоемах не происходило пополнения стад окуня и щуки (хищников, контролирующих численность ротана), с другой – произошла концентрация взрослых ротанов и их молоди, поскольку в эти годы их «не вымывало» половодьем в русло. Как следствие, летом 2009 г. во многих пойменных водоемах Иртыша в районе г. Тобольска плотность популяций ротана стала настолько высокой, что позволило местному населению начать любительский лов этой рыбы.

Цель настоящей публикации – изучение паразитофауны ротана в иртышском бассейне в пределах Западной Сибири. Особое внимание было уделено водоемам в районе слияния рек Тобола и Иртыша, где ротан обнаружен относительно недавно.

Работа проведена в период с 17 по 27 июня 2009 г. на базе Тобольской биологической станции РАН. Ротанов отлавливали в 5 водоемах с условными названиями «Юшала», «Ломайка», «Речпорт», «Горнослинкино-1» и «Горнослинкино-2».

Водоем Юшала (56° 59' с.ш., 64° 17' в.д.) – торфяной карьер в пойме р. Пышма (бассейн Тобола) вблизи д. Юшала Тугулымского района Свердловской области.

Водоемы Ломайка (58° 18' 41" с.ш., 68° 20' 32" в.д.) и Речпорт (58° 18' 12" с.ш., 68° 10' 57" в.д.) находятся в Тобольском районе Тюменской области. Первый образован в результате подпруживания поймы р. Ломайка дорожной насыпью, возведенной при строительстве автомобильного моста, второй представляет собой протяженную искусственную придорожную канаву в правобережной части поймы Иртыша на северной окраине г. Тобольска в районе грузового Речного Порта. Этот водоем имеет соединение с крупной естественной старицей.

Горнослинкино-1 (58° 46' 9" с.ш., 68° 46' 33" в.д.) и Горнослинкино-2 (58° 45' 59" с.ш., 68° 47' 21" в.д.) – обширные естественные старицы в правобережной части поймы Иртыша в районе пос. Горнослинкино в Уватском районе Тюменской области.

Во всех вышеупомянутых водоемах плотность популяций ротана была относительно высокой.

Методом полного паразитологического вскрытия изучено 14 экз. ротана из Горнослинкино-1 ($L = 11.6 - 14.4$ см, $M = 12.9$ см), 23 экз. из Горнослинкино-2 (10.8 – 21.3 см, 13.2 см), 18 экз. из Ломайки (5.7 – 12.0 см, 10.0 см), 32 экз. из Речпорта (4.3 – 14.1 см, 10.6 см) и 17 экз. из Юшалы (17.2 – 22.2 см, 19.9 см). Допол-

ДАННЫЕ О ПАРАЗИТОФАУНЕ РОТАНА

нительно обследован: только кишечник – у 25 экз. ротана из Речпорта (5.1 – 8.8 см), жабры – у 11 экз. (9.0 – 13.3 см) из этого же водоема и мускулатура – у 6 экз. (12.9 – 14.0 см) из Горнослинкино-1, 11 экз. (11.2 – 14.1 см) из Горнослинкино-2 и 91 экз. из Речпорта (6.5 – 19.5 см).

Фиксацию и последующую обработку паразитов проводили общепринятыми методами (Быховская-Павловская, 1985 и др.). В таблице встречаемость паразита и индекс обилия выражены эмпирическими значениями и их статистическими ошибками. Сравнение видовых составов паразитов выполнено с использованием индекса Жаккара (C_j). Качественные пробы зоопланктона взяты планктонной сетью.

В обследованной акватории иртышского бассейна у ротана обнаружено 10 видов паразитов (см. таблицу). Видовой состав паразитов в каждом из исследованных водоемов различен ($C_j = 0.11 - 0.50$). Общим видом является цестода *Nippo- taenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940, которая доминирует по обилию и встречаемости во всех водоемах (таблица). В Горнослинкино-1 это был единственный паразит ротана. Во всех других обследованных водоемах доля особей, зараженных только *N. mogurndae*, высока и составляет: 70% (Юшала), 78% (Ломайка), 41% (Речпорт) и 39% (Горнослинкино-2). Более чем в одном водоеме у ротана зарегистрированы *Trichodina nigra* Lom, 1960, *Gyrodactylus perccotti* Ergens et Yukhimenko, 1973 и копопедиты *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758. Из них к категории частых паразитов можно отнести только копопедитов *L. cyprinacea* и только в одном водоеме (Горнослинкино-2). Рачки располагались между рядами жаберных лепестков и при вскрытии жаберного аппарата легко покидали их. Отмечены копопедиты со II по V стадию развития.

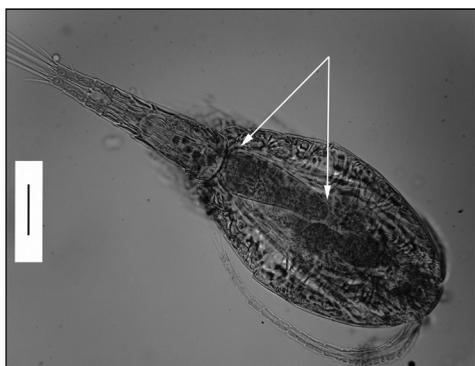
Видовой состав паразитов и параметры инвазии ротана
(встречаемость, интенсивность инвазии, индекс обилия)
в водоемах бассейна Иртыша

Вид паразита	Юшала (n = 17 экз.)	Ломайка (n = 18 экз.)	Речпорт (n [*] , **)	Горнослинкино-1 (n = 14 экз.)	Горнослинкино-2 (n = 23 экз.)
1	2	3	4	5	6
<i>Trichodina nigra</i>	–	22.2±9.80%	46.5±7.6%*	–	–
<i>Trichodina</i> sp.	5.9±5.9%	–	–	–	–
<i>Gyrodactylus perccotti</i>	–	–	9.3 ± 4.4%* 1 экз. 0.09±0.04	–	4.3±4.3% 1 экз. 0.04±0.04
<i>Nippo- taenia mogurndae</i>	100±0% 51–182 экз. 98±9.45	100±0% 1–68 экз. 12.94±4.30	100±0%** 1–34 экз. 7.03±1.01	100±0% 4–96 экз. 15.28±1.31	95.7±4.3% 1–120 экз. 14.57±5.21
<i>Triaenophorus nodulosus</i> pl.	5.9±5.7% 1 экз. 0.06±0.06	–	–	–	–
<i>Sphaerostomum globi- porum</i>	11.8±7.8% 1–2 экз. 0.18±0.13	–	–	–	–
<i>Parasymphylodora parasquamosa</i>	11.8±7.8% 2–3 экз. 0.29±0.21	–	–	–	–

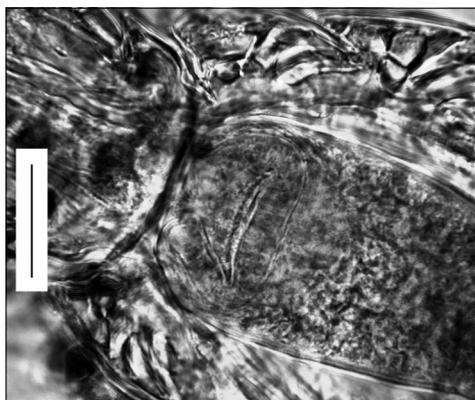
Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
<i>Diplostomum</i> sp. mtc.	–	–	–	–	4.3±4.3% 1 экз. 0.04±0.04
<i>Apotemon gracilis</i> , mtc.	–	–	–	–	4.3±4.3% 1 экз. 0.04±0.04
<i>Lernaea cyprinacea</i> , larv.	–	–	18.6±5.9%* 1–2 экз. 0.23±0.08	–	60.9±10.2% 1–4 экз. 1.00±0.24

Примечание. * – объем выборки ротана с учетом дополнительно исследованных особей – 43 экз.; ** – то же, 57 экз.



а



б

Процеркоид *Nippotaenia mogurndae* в рачке *Mesocyclops leuckarti*: а – общий вид паразита (стрелки), б – передний конец тела с терминальной присоской. Масштаб, мм: а – 0.1, б – 0.05

При изучении проб зоопланктона, взятых в 3 точках Речпорта, установлена спонтанная зараженность копепод *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857) процеркоидами *N. mogurndae* (рисунок). Число рачков этого вида в пробах – 137, 49 и 119 экз. соответственно; экстенсивность инвазии – от 1.46 до 10.20%, в среднем составила 4.73%; интенсивность инвазии – 1 процеркоид. Заражены только самки копепод, взрослые или на стадии V копеподита. Во всех пробах зоопланктона вместе с *M. leuckarti* присутствовали молодые и взрослые циклопы *Eucyclops denticulatus* (Graeter, 1903) и *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1953).

Таким образом, в бассейне Иртыша у ротана отмечены два дальневосточных специфичных для него вида – *G. perccotti* и *N. mogurndae*. Оба эти вида отмечены у ротана и в других районах приобретенного ареала – бассейнах р. Вислы (Ondračková et al., 2007) и оз. Байкал (Пронин и др., 1998 и др.). Данные о зараженности ротана этими видами паразитов указаны только для водоемов бассейна оз. Байкал. В обоих регионах Сибири (бассейны Байкала и Иртыша) нищепотения по обилию и встречаемости преобладает над гиродактилюсом. Помимо этого, *N. mogurndae*

dae является доминирующим видом из числа всех встречающихся у ротана паразитов. Зарегистрированный нами в качестве промежуточного хозяина ниппотении *M. leuckarti* является космополитом (Рылов, 1948; Алексеев, 1995). По данным О. Т. Русинек (1989) он участвует в жизненном цикле ниппотении в бассейне оз. Байкал. Помимо *M. leuckarti* промежуточными хозяевами *N. mogurndae* в этом бассейне являются *Neurodiaptomus incongruens* (Poore, 1888) (у автора *Diaptomus incongruens*), *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) и *T. crassus* (у автора *Mesocyclops crassus*) (Русинек, 1989). Из трех перечисленных видов рачков в собранных нами пробах зоопланктона присутствовал только *T. crassus*. Однако процеркоиды ниппотении у него не обнаружены. Н. И. Демшин (1985) в условиях полевой лаборатории, расположенной на территории Ханкайского рыбхоза Приморского края, успешно заразил *M. leuckarti*, взятых из пойменных водоемов Приханкайской низины. Не вызывает сомнений, что присущая *N. mogurndae* способность к освоению новых территорий в значительной мере определяется широчайшим распространением вида (*M. leuckarti*), используемого в качестве промежуточного хозяина.

Другие отмеченные нами у ротана паразиты относятся к широко распространенным как минимум палеарктическим видам. Часть из них впервые зарегистрированы у этого вида рыб (*Sphaerostomum globiporum* (Rudolphi, 1802), *Parasymphylodora parasquamata* Kulakova, 1972 и *Apatemon gracilis* (Rudolphi, 1819)). Виды *L. cyprinacea* и *T. nigra* встречаются у ротана как в естественной части ареала, так и в приобретенной (Догель, Ахмеров, 1952; Винниченко и др., 1971; Еловенко, Данилов, 1980; Ермоленко, 1992, 2004; Chen Chin-leu, 1984). Рачок *L. cyprinacea* впервые отмечен у ротана в приобретенной части ареала.

Во всех водоемах, где у ротана были отмечены копепоидиты *L. cyprinacea*, обитают серебряный и/или золотой караси, на которых мы обнаружили седентарных самок этого вида. По данным J. Grabda (1963), копепоидитные стадии лерней ведут паразитический образ жизни, но не имеют постоянной связи с конкретной особью хозяина. Они могут свободно переходить от рыбы к рыбе независимо от ее вида. Постоянная связь с хозяином характерна только для самок, прошедших копуляцию на циклопоидной стадии. Обязательным хозяином седентарных самок *L. cyprinacea* являются золотой и серебряный караси (Гусев, Поддубная, 1987; Grabda, 1963). Высокая зараженность этим рачком ротана в Горнослинкино-2 и относительно высокая численность последнего в водоеме говорят о том, что здесь ротан участвует в функционировании паразитарной системы *L. cyprinacea* в качестве прокормителя копепоидитных стадий. В бассейне Амура этот вид рачка отмечен у ротана также на копепоидитной стадии (Догель, Ахмеров, 1952).

Обсуждение других перечисленных выше видов паразитов мы опускаем ввиду низкой зараженности ими ротана.

Известно, что в бассейне Иртыша существуют многочисленные очаги описторхозов, имеющие высокую эпидемиологическую напряженность (Беэр, 2005 и мн. др.). Наибольшей плотности популяции ротана достигают в речных старицах, на мелководьях медленно текущих рек, в литоральной зоне крупных озер, то есть в водоемах, ключевых для функционирования очагов описторхозов. В связи с этим особого рассмотрения заслуживает вопрос о возможном участии ротана в

жизненном цикле патогенных для человека видов сем. Opisthorchidae – *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884), *Metorchis bilis* (Braun, 1890) и *Pseudamphistomum truncatum* (Rudolphi, 1819). Паразитирование метацеркарий этих видов у ротана представляется маловероятным, поскольку они коэволюционно связаны с карповыми рыбами (Cyprinidae) (Безр, 2005; Ромашов и др., 2005 и др.). В подтверждение этого в обследованных водоемах мы не обнаружили метацеркарий *O. felineus*, *M. bilis* и *P. truncatum* ни у одного из 212 экз. ротана, подвергнутых паразитологическому анализу (с просмотром мускулатуры). Эти паразиты не найдены нами у ротана и в другом неблагоприятном по описторхозам регионе – на территории Хоперского государственного природного заповедника (пойменные озера р. Хопер, Воронежская обл., обследовано 76 экз. ротана).

В бассейне Иртыша у ротана зарегистрировано 10 видов паразитов. Два из них специфичные для него (*Gyrodactylus perccotti* и *Nippotaenia mogurndae*), остальные имеют широкий круг хозяев. Три вида паразитов (*Sphaerostomum globiporum*, *Parasymphilodora parasquamosa*, *Apatemon gracilis*) впервые отмечены для ротана и один (*Lernaea cyprinacea*) – впервые в приобретенной части его ареала. *Nippotaenia mogurndae* доминирует у ротана во всех исследованных водоемах по обилию и встречаемости. Впервые для иртышского бассейна установлен промежуточный хозяин этой цестоды – *Mesocyclops leuckarti*.

Авторы признательны доктору биологических наук В. И. Лазаревой (ИБВВ РАН), взявшей на себя труд по определению рачков из проб зоопланктона, Л. В. Михайловой (ФГУП «Госрыбцентр») за организацию доставки материала из района Тюмени, А. Ю. Филипповой (ЦП ИПЭЭ РАН) за неоценимую техническую помощь в работе, а также коллективу Тобольской биологической станции РАН за всестороннюю поддержку.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев В. Р. Веслоногие раки // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий : в 6 т. Т. 2 (ракообразные) / Зоол. ин-т РАН. СПб., 1995. С. 75 – 128.
- Безр С. А. Биология возбудителя описторхоза. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2005. 336 с.
- Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 121 с.
- Винниченко Л. Н., Заика В. Е., Тимофеев В. А., Штейн Г. А., Шульман С. С. Паразитические простейшие рыб бассейна Амура // Паразитол. сб. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1971. Т. 25. С. 10 – 40.
- Гусев А. В., Поддубная А. В. Род *Lernaea* Linnaeus, 1758 // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР : в 3 т. Т. 3, ч. 2. Паразитические многоклеточные. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. С. 442 – 450.
- Демшин Н. И. Постэмбриональное развитие цестоды *Nippotaenia mogurndae* (Nippotaeniidea, Nippotaeniidae) // Паразитология. 1985. Т. 19. С. 39 – 43.
- Догель В. А., Ахмеров А. Х. Паразитические ракообразные рыб Амура // Учен. зап. ЛГУ. Сер. биол. наук. 1952. Вып. 28. С. 268 – 294.
- Еловенко В. Н., Данилов В. И. К паразитофауне ротана *Perccottus glehni* Дуб. в Хабаровском рыбхозе // Рыбное хозяйство : экспресс-информация. Сер. рыбхозийственное ис-

ДАННЫЕ О ПАРАЗИТОФАУНЕ РОТАНА

пользование внутренних водоемов. М. : Изд-во Мин-ва рыбного хоз-ва СССР, 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.

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

Решетников А. Н., Чибилев Е. А. Распространение ротана (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) в бассейне р. Иртыш и анализ возможных последствий для природы и человека // Сиб. экол. журн. 2009. Т. 16. С. 405 – 411.

Ромашов Б. В., Ромашов В. А., Семенов В. А., Филимонова Л. В. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область) : фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхидозов. Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. 210 с.

Русинек О. Т. О цикле развития *Nippotaenia mogurndae* (Cestoda, Nippotaeniidae) – паразита ротана-головешки из дельты р. Селенги // Биопродуктивность, охрана и рациональное использование сырьевых ресурсов рыбохозяйственных водоемов Восточной Сибири. Улан-Удэ : БНЦ СО АН СССР, 1989. Р. 60 – 62.

Рылов В. М. Фауна СССР. Т. 3, вып. 3. Ракообразные. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1948. 318 с.

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

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.

Grabda J. Life cycle and morphogenesis of *Lernaea cyprinacea* L. // Acta Parasitologica Polonica. 1963. Vol. 11. P. 169 – 198.

Litvinov A. G., O’Gorman R. Biology of amur sleeper (*Perccottus glehni*) in the delta of the Selenga river, Buryatia, Russia // J. Great Lakes research. 1996. Vol. 22. P. 370 – 378.

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

Reshetnikov A. N. The introduced fish, rotan (*Perccottus glenii*), depresses populations of aquatic animals (macroinvertebrates, amphibians, and a fish) // Hydrobiologia. 2003. Vol. 510. P. 83 – 90.