

# ЗАРАЖЕНИЕ *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877 (ODONTOBUTIDAE, PISCES) ПАРАЗИТОМ *NIPPOTAENIA MOGURNDAE* YAMAGUTI ET MIYATA, 1940 (NIPPOTAENIIDAE, CESTODA) ВСЛЕДСТВИЕ КАННИБАЛИЗМА

© 2010 Решетников А.Н., Протасова Е.Н., Соколов С.Г.,  
Пельгунов А.Н., Воропаева Е.Л.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,  
Ленинский 33, Москва 119071, Россия; [anreshetnikov@yandex.ru](mailto:anreshetnikov@yandex.ru)

Поступила в редакцию 08.11.2010

Специфичный паразит цестода *Nippotaenia mogurndae* встречается как у мелких, так и у относительно крупных особей интродуцированной рыбы *Perccottus glenii*. Этот феномен трудно объяснить, поскольку заражение рыб происходит при проглатывании планктонных рачков (копепод), которыми питаются мелкие особи *P. glenii*, в то время как крупные особи переходят на питание другой, более крупной добычей. Срок жизни паразита *N. mogurndae* в кишечнике *P. glenii* ограничен, и, соответственно, эффект накопления невозможен. Мы предприняли экспериментальную проверку возможности заражения этим паразитом крупных особей *P. glenii* вследствие каннибализма. Крупным *P. glenii* из водоема, в котором *N. mogurndae* отсутствует, были скормлены мелкие *P. glenii* из водоема, в котором есть данный паразит. Рыбы были вскрыты через 5 дней после скармливания, и в кишечнике была обнаружена *N. mogurndae*. Таким образом, крупные особи *P. glenii* могут заражаться цестодой *N. mogurndae* вследствие каннибализма.

**Ключевые слова:** интродуцированная рыба, *Nippotaenia mogurndae*, *Perccottus glenii*, заражение.

## Введение

Рыба *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae), нативный ареал которой находится на Дальнем Востоке, с начала XX в. широко распространилась на запад Евразии. К настоящему времени приобретенный ареал этого вида простирается более чем на 100° с запада на восток, этот вид обнаружен на территории многих государств: Российской Федерации, Литвы, Латвии, Эстонии, Белоруссии, Украины, Казахстана (на севере страны), Монголии, Польши, Словакии, Венгрии, Сербии, Болгарии, Румынии и Молдавии [Решетников, 2009].

В водоемах Дальнего Востока у *P. glenii* известны несколько специфичных видов паразитов, два из которых

отмечены также у этой рыбы в пределах его приобретенного ареала: моногенея *Gyrodactylus perccotti* Ergens et Yukhimenko, 1973 и цестода *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940 [Пронин и др., 1998; Ondračková et al., 2007; наши данные]. Упомянутая цестода является паразитом, специфичным для рыб семейства Odontobutidae [Дубинина, 1971]. Отмечают, что уровень зараженности этим паразитом выше у крупных особей *P. glenii*, то есть может повышаться с возрастом [Болонев, 1989; Košuthová et al., 2008]. Этот феномен трудно объяснить, поскольку заражение рыб происходит при проглатывании планктонных рачков (копепод), которыми питаются мелкие особи *P. glenii*. Относительно крупные особи

переходят на питание другими, более крупными объектами: моллюсками, крупными личинками насекомых, рыбами, личинками амфибий [Синельников, 1976; Решетников, 2001; Дгебуадзе, Скоморохов, 2005; Kosco et al., 2008; Grabowska et al., 2009]. Срок жизни паразита *N. mogurndae* в кишечнике у *P. glenii* ограничен [Русинек, 1989], и, соответственно, пребывание паразита в рыбе в течение длительного периода невозможно.

Важно отметить, что относительно крупные особи *P. glenii* способны поедать молодь рыб, в том числе и свою собственную [Спановская и др., 1964; Синельников, 1976; Кудерский, 1980]. Было высказано предположение, что крупные *P. glenii* могут приобретать паразита *N. mogurndae* после проглатывания зараженных мелких особей своего вида [Kořuthová et al., 2008]. Мы предприняли экспериментальное исследование с целью проверки возможности заражения крупных особей *P. glenii* паразитом *N. mogurndae* вследствие каннибализма.

### Материалы и методы

Для постановки эксперимента мы подготовили две группы *P. glenii*: мелких особей из водоема с *N. mogurndae* и крупных особей из водоема без *N. mogurndae*. Мелкие особи *P. glenii* были отловлены 26 июня 2009 г. в канале «Речпорт» – пойменном водоеме р. Иртыш в районе г. Тобольск (Западная Сибирь) в пределах приобретенного ареала *P. glenii* и, соответственно, приобретенного ареала *N. mogurndae*. Встречаемость (экстенсивность инвазии) *N. mogurndae* у мелких *P. glenii* в этом водоеме в июне составляла 100%, зараженность (интенсивность инвазии) – 1–9 паразитов/рыбу (вскрыто 25 рыб с абсолютной длиной тела  $75 \pm 2$  (51–88) мм). Здесь и ниже приводятся среднее  $\pm$  стандартная ошибка, а также пределы значений. Крупные особи *P. glenii* были отловлены 25 июля 2009 г. в Тереховском пруду в Рузском районе Московской области (средняя часть

Волжского бассейна) в пределах приобретенного ареала *P. glenii*. Паразит *N. mogurndae* отсутствует в данном районе, что подтверждают наши предварительные исследования [Соколов и др., 2008; Соколов и др., в печати]. Тем не менее, до начала эксперимента некоторые особи *P. glenii* (N=17) с абсолютной длиной тела (TL)  $121.4 \pm 3.3$  (108–156) мм и массой  $23.2 \pm 2.4$  (15–49) г из данного водоема были вскрыты, *N. mogurndae* у них не обнаружено.

Рыб содержали в лабораторных условиях: мелких особей – совместно в 20-литровых аэрируемых аквариумах из расчета 1 особь/ 1 л воды и кормили живым мотылем; крупных особей – индивидуально (1 рыба/аквариум) в аквариумах емкостью 20 л, наполовину наполненных водой и кормили кусочками дождевых червей.

Для контроля степени зараженности мелких *P. glenii*, взятых из водоема с *N. mogurndae*, 20 особей из этой группы (TL= $50.8 \pm 1.5$  (35–63) мм; m= $1.2 \pm 0.1$  (0.37–2.2) г) были вскрыты и просмотрены на наличие данного паразита 8 августа 2009 г., то есть уже после доставки в лабораторию и одновременно с проведением основного опыта. Данный паразит был обнаружен у 4 из 20 рыб с абсолютной длиной 40, 47, 50, 63 мм и массой 0.52, 0.84, 1.10 и 2.20 г соответственно. Интенсивность инвазии составила 1–3 паразита/рыбу.

### Результаты и обсуждение

В аквариумных условиях 3 августа 2009 г. 20 мелких *P. glenii* (TL= $46.3 \pm 1.5$  (37–63) мм; m= $0.9 \pm 0.1$  (0.38–2.3) г) из водоема с *N. mogurndae* были скормлены 20 крупным *P. glenii* (TL= $128.2 \pm 4.7$  (110–201) мм; m= $30.7 \pm 5.2$  (16–123) г) из водоема без *N. mogurndae*. Температура воды в аквариумах в этот период была 17–21 °С. Рыбы были изъяты из аквариумов через 5 дней, то есть после завершения переваривания пищи, заморожены, а затем обследованы на наличие у них в кишечнике *N. mogurndae*. Кишечники большинства вскрытых особей были свободны от данного

паразита, однако у двух особей (с абсолютной длиной 130, 201 мм и массой 27 и 123 г) были обнаружены 1 и 2 экземпляра *N. mogurndae* соответственно.

Кроме того, еще одной крупной особи *P. glenii* (TL=199 мм; m=106 г) в те же числа были скормлены одновременно 10 мелких *P. glenii* (TL=48.2±0.9 мм (45–53 мм); m=0.99±0.07 (0.64–1.42) г) из водоема с *N. mogurndae*. После вскрытия через 5 дней у этой рыбы в кишечнике был обнаружен 1 экземпляр *N. mogurndae*.

Итак, в кишечнике у трех из крупных *P. glenii*, которые были отловлены в водоеме без *N. mogurndae*, был обнаружен данный паразит после скормливания им мелких *P. glenii*, привезенных из водоема с *N. mogurndae*. В целом экстенсивность инвазии, то есть доля зараженных рыб, среди мелких *P. glenii*, взятых из водоема с *N. mogurndae*, и таковая доля среди крупных *P. glenii*, которые их съели, близки.

#### Заключение

Таким образом, в наших экспериментах установлены факты заражения крупных особей *P. glenii* цестодой *N. mogurndae* благодаря переходу паразита из одних *P. glenii* в других без смены стадии развития паразита (пассажи́рование) вследствие каннибализма. Именно способностью *N. mogurndae* к пассажи́рованию, возможно не однократному, без нарушения дальнейшего развития, возможно, объяснить ее встречаемость у крупных особей *P. glenii*.

#### Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-04-00679а.

#### Литература

Болонев Е.М. Динамика зараженности ротана-головешки цестодой *Nippotaenia mogurndae* в дельте р. Селенги // В сб.: Биопродуктивность, охрана и рациональное использование сырьевых ресурсов рыбохозяйственных водоемов

Восточной Сибири, Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1989. С. 15–16.

Дгебуадзе Ю.Ю., Скоморохов М.О. Некоторые данные по образу жизни ротана *Perccottus glenii* Dyb. (Odontobutidae, Pisces) озерной и прудовой популяций // Труды Гидробиологической станции на Глубоком озере. 2005. Т. 9. 212–231.

Дубинина М.Н. Ленточные черви рыб бассейна Амур // Паразитологический сборник. 1971. Т. 25. С. 77–119.

Кудерский Л.А. Ротан в прудах Горьковской области // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. 1980. Вып. 25. С. 28–33.

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 (*Gimnocephalus cernuus*) в оз. Верхнее // Сибирский экологический журнал. 1998. Т. 5. № 1. С. 397–406.

Решетников А.Н. Влияние интродуцированной рыбы ротана *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) на земноводных в малых водоемах Подмосковья // Журнал общей биологии. 2001. Т. 62. № 4. С. 352–361.

Решетников А.Н. Современный ареал ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) в Евразии // Российский журнал биологических инвазий. 2009. № 1. С. 22–35.

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

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

- Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Решетников А.Н., Воропаева Е.Л. Взаимодействие интродуцированного ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) с местными видами рыб: паразитологический аспект проблемы // Поволжский экологический журнал (в печати).
- 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 водоемах Московской области // В кн.: Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов. М: ЦП ИПЭЭ РАН, 2008. С. 365–368.
- Спановская В.Д., Савваитова К.А., Потапова Т.Л. Об изменчивости ротана (*Perccottus glehni* Dyb. fam. Eleotridae) при акклиматизации // Вопросы ихтиологии. 1964. Т. 4. С. 632–643.
- Grabowska J., Grabowski M., Pietraszewski D., Gmur J. Non-selective predator – the versatile diet of Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in the Vistula River (Poland), a newly invaded ecosystem // Journal of Applied Ichthyology. 2009. V. 25. P. 451–459.
- Koščo J., Manko P., Miklisová D., Košuthová L. Feeding ecology of invasive *Perccottus glenii* (Perciformes, Odontobutidae) in Slovakia // Czech Journal of Animal Sciences. 2008. V. 53. № 11. P. 479–486.
- Košuthová L., Koščo J., Miklisová D., Letková V., Košuth P. New data on the prevalence and distribution of the exotic cestode *Nippotaenia mogurndae* (Nippotaeniidae) a parasite of the invasive fish *Perccottus glenii*, newly introduced to Europe // Helminthologia. 2008. V. 45. № 2. P. 81–85.
- Ondračková M., Dávidová M., Blažek R., Koubková B., Lamková K., Przybylski M. Paraziti neuvodniho hlavackovce amurskeho *Perccottus glenii* (Odontobutidae) v povodi reky Visly, Polsko // Zoological Days: Book of Abstracts. Brno, Czech Republic, 2007. P. 106.

**INFECTION OF *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI,  
1877 (ODONTOBUTIDAE, PISCES) BY PARASITE  
*NIPPOTAENIA MOGURNDAE* YAMAGUTI ET  
MIYATA, 1940 (NIPPOTAENIIDAE, CESTODA)  
THROUGH CANNIBALISM**

© 2010 Reshetnikov A.N., Protasova E.N., Sokolov S.G.,  
Pelgunov A.N., Voropaeva E.L.

Severtsov Ecology & Evolution Institute,  
Leninskiy 33, Moscow 119071, Russia; [anreshetnikov@yandex.ru](mailto:anreshetnikov@yandex.ru)

Specific parasite cestode *Nippotaenia mogurndae* can be found in both small and large individuals of the introduced fish *Perccottus glenii*. This phenomenon is difficult to explain because the fishes are infected by swallowing plankton crustaceans (copepods). Copepods are consumed by small *P. glenii* whereas a large fish of this species feeds on bigger prey. The period of life of *N. mogurndae* in *P. glenii* intestine is limited; therefore accumulation of the parasite is impossible. We tested the hypothesis that *N. mogurndae* infection of large *P. glenii* could occur by cannibalism. Large *P. glenii* (collected in water body without *N. mogurndae*) consumed small *P. glenii* (collected in water body with *N. mogurndae*). After 5 days, these fish were examined and *N. mogurndae* was detected in their intestines. Thus, big *P. glenii* can be infected by cestode *N. mogurndae* through cannibalism.

**Key words:** introduced fish, *Nippotaenia mogurndae*, *Perccottus glenii*, infection.