

# ПАРАЗИТОФАУНА РОТАНА *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877 (OSTEICHTHYES: ODONTOBUTIDAE) В НЕКОТОРЫХ ВОДОЁМАХ КИЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2015 Заиченко Н.В.

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев, Украина;  
[zaichenko\\_natali@ukr.net](mailto:zaichenko_natali@ukr.net)

Поступила в редакцию 3.10.2014

Исследована паразитофауна ротана в трёх водоёмах Киевской области. Обнаружено 16 видов и неопределённых до вида форм паразитов, один из которых (*Gyrodactylus perccotti*) – представитель паразитофауны ротана из нативного ареала, специфичный для этого вида. Во всех исследованных водоёмах доминировали инфузории рода *Trichodina*, максимум заражения которыми в некоторых водоёмах достигал 100% и до 1.5 тыс. экз./орг. Большинство представленных видов паразитов – широко распространены в водоёмах Европы и Азии, без узкой гостальной специфичности.

**Ключевые слова:** *Perccottus glenii*, приобретённый ареал, паразитофауна.

## Введение

Нативный ареал ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 расположен в бассейне р. Амур и некоторых других рек на Дальнем Востоке Российской Федерации, в северо-восточном Китае и на севере Северной Кореи. Первые интродукции ротана в водоёмы западных районов Евразии датируются 1916 г. [Решетников, 2009]. Повышение темпов вселения и распространения этого вида, спровоцированное масштабными мероприятиями в середине прошлого столетия по акклиматизации ценных пород рыб дальневосточного фаунистического комплекса, отмечено с середины 1950-х гг. Вследствие перевозок посадочного рыбоматериала ценных пород рыб (белый амур, толстолобики, амурский сазан) и последующего саморасселения в пределах водных бассейнов, в результате вторичных (местных) перевозок материала, а также действий любителей-аквариумистов, ротан на сегодняшний день занимает обширный ареал, охватывающий значительную

часть территории Украины, Беларуси, РФ, Польши и др. [Решетников, 2009]. Впервые на территории Украины ротан обнаружен в 1967 г. в западных водоёмах страны. Уже с конца 1990-х всё чаще появляются заметки о нахождении больших популяций рыб этого вида в различных водных объектах (бассейны рек Днепр, Днестр, Южный Буг, Дунай) [Kvach, 2012; Reshetnikov, 2013]. На территории Киевской области Украины он впервые зарегистрирован в 2002 г. [Сабодаш и др., 2002]. Ротан характеризуется высокой экологической пластичностью, низкими требованиями к чистоте и кислородному режиму водоёма, выдерживает промерзание водоёмов и временную засуху, способен питаться различными кормовыми объектами. Особенности биологии позволяют ему населять водоёмы, недоступные для большинства местных видов рыб. Присутствие в водоёмах этого достаточно прожорливого хищника ведёт к сокращению видового разнообразия макробеспозвоночных,

моллюсков, рыб и амфибий [Reshetnikov, 2009]. Ещё одним негативным последствием вселения ротана может быть привнесение новых видов паразитов, а также ухудшение эпизоотической обстановки в водоёмах. Целью настоящего исследования является расширение знаний о видовом составе паразитов ротана на территории Украины.

### Материалы и методы

Материал для работы собран методом частичного паразитологического вскрытия ротанов из некоторых водоёмов, расположенных на территории Киевской области Украины. Работы проведены в период с 2013 по 2014 г. Всего было обследовано 278 экземпляров рыб этого вида с длиной тела от 30 до 115 мм (приведена промысловая длина рыб) [Быховская-Павловская, 1982].

#### Водные объекты

Старица р. Десна (возле посёлка Новосёлки). Правобережный пойменный водоём р. Десна. Ихтиофауна представлена 20 видами рыб. Водоём испытывает незначительную антропогенную нагрузку. Экологическое состояние характеризуется как «хорошее». Площадь водного зеркала – 1,2 га, глубина – 1–3 м. Координаты водоёма 50°36'47" N и 30°38'13" E. Исследовано 83 экземпляра ротана.

Озеро Вербное (в г. Киеве). Относительно молодой водоём, создан вследствие карьерного гидронамыва в 1960-х гг. Ихтиофауну составляют 12 видов рыб, среди которых доминируют карась серебрястый и ротан. Координаты водоёма 50°29'24" N и 30°31'0" E. Среди исследованных водоёмов, оз. Вербное (расположено в черте города) испытывает наибольшие антропогенную и рекреационную нагрузки. По экологическому состоянию данный водоём можно охарактеризовать как наиболее неблагоприятный [Сытник, 2005]. Исследовано 83 экземпляра ротана.

Озеро Шапарня. Расположено на территории Национального природного парка «Голосеевский», в бассейне р. Днепр. Площадь водного зеркала около 6 га, озеро заболочено, сильно заросшее высшей водной растительностью. Ихтиофауна представлена 14 видами, наиболее массовые – ротан и серебрястый карась. Находясь на территории садово-дачного кооператива, озеро в последнее время испытывает существенную антропогенную нагрузку (выступая местом захоронения строительных отходов и коммунальных стоков) [Афанасьев, 1996]. Координаты водоёма 50°16'46" N и 30°33'48" E. Исследовано 112 экземпляров ротана.

Инфузории (триходини) изучены по постоянным препаратам, импрегнированным серебром [Klein, 1958]; моногенеи – по глицерин-желатиновым препаратам; цестоды и трематоды – по постоянным препаратам, окрашенным уксуснокислым кармином; нематоды и скребни – по глицериновым препаратам [Определитель..., 1984, 1985, 1987].

### Результаты и обсуждение

В исследованных водоёмах у ротана всего обнаружено 16 видов и неопределённых до вида форм паразитов, принадлежащих к классам Peritricha – 5 видов (*Trichodina cobitis* Lom, 1960, *T. rostrata* Kulemina, 1968, *T. nigra* Lom, 1960, *T. pediculus* Ehrenberg, 1838, *T. mutabilis* Kazubski et Migala, 1968), Monogenea – 1 вид (*Gyrodactylus perccotti* Ergens et Yukhimenko, 1973), Cestoda – 2 вида (*Proteocephalus percae* Müller, 1780, *Paradilepis scolecina* Rudolphi, 1819), Nematoda – 2 вида (*Spiroxys contortus* Rudolphi, 1819, *Raphidascaris acus* Bloch, 1779), Trematoda – 4 вида (*Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819, *Opisthophleps ranae* Froelich, 1791, *Echinochasmus coaxatus* Dietz, 1909, *Echinostomatidae* gen.sp. Dietz, 1909), Acanthocephala – 1 вид (*Acanthocephalus lucii* Müller, 1776), Bivalvia – 1 вид

**Таблица.** Заражённость ротана паразитами в обследованных водоёмах Киевской области

|                                | Исследованный водоём |             |             |            |                  |          |
|--------------------------------|----------------------|-------------|-------------|------------|------------------|----------|
|                                | оз. Шапарня          |             | оз. Вербное |            | старица р. Десна |          |
|                                | ЭИ,%                 | ИИ          | ЭИ,%        | ИИ         | ЭИ,%             | ИИ       |
| <i>Trichodina*</i>             | 100(0)**             | 424.3(27.9) | 68.7(0.04)  | 75.8(12.2) | 89.1(0.02)       | 115(6.1) |
| <i>Gyrodactylus perccotti</i>  | 1.8(0.01)            | 1.0(0.06)   | –           | –          | –                | –        |
| <i>Proteocephalus percae</i>   | 3.57(0.01)           | 1(0)        | –           | –          | –                | –        |
| <i>Paradilepis scolecina</i>   | 0.89( менее 0.01)    | 1(0)        | –           | –          | –                | –        |
| <i>Spiroxyis contortus</i>     | 4.46(0.02)           | 1(0)        | –           | –          | 2.4(0.01)        | 1(0)     |
| <i>Raphidascaris acus</i>      | –                    | –           | 2.4(0.09)   | 1(0)       | –                | –        |
| <i>Echinostomatidae gen.sp</i> | –                    | –           | 1.2(0.09)   | 1.5(0.06)  | 1.2(0.01)        | 3(0.3)   |
| <i>Echinochasmus coaxatus</i>  | –                    | –           | –           | –          | 1.2(менее 0.01)  | 1(0)     |
| <i>Diplostomum spathaceum</i>  | –                    | –           | 12.0(0.08)  | 1(0)       | 2.4(0.02)        | 1(0)     |
| <i>Opisthoglyphe ranae</i>     | 1.78(0.01)           | 1.5(0.06)   | –           | –          | 9.6(0.03)        | 2.1(0.1) |
| <i>Acanthocephalus lucii</i>   | –                    | –           | –           | –          | 1.2(менее 0.01)  | 1(0)     |
| <i>Unionidae gen.sp.</i>       | –                    | –           | –           | –          | 2.4(0.01)        | 3(0.1)   |

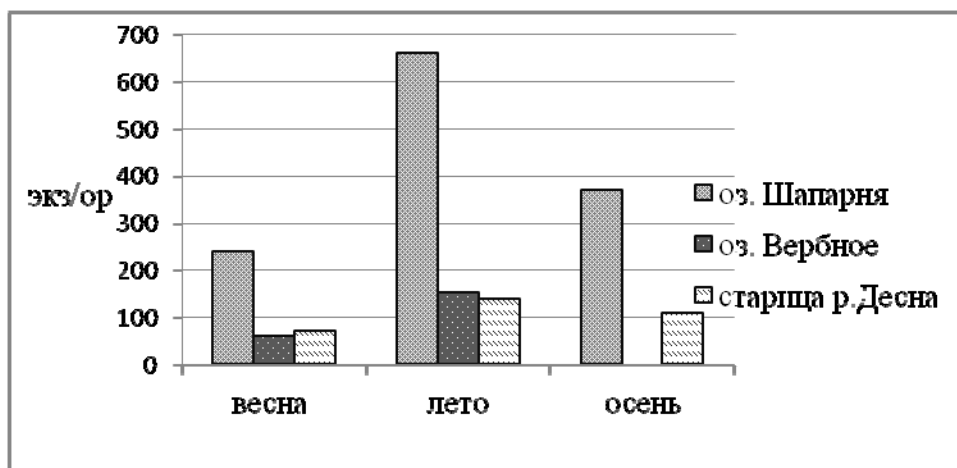
Примечание: ЭИ – экстенсивность инвазии, ИИ – интенсивность инвазии; \* – указано значение экстенсивности и интенсивности инвазии для всех выявленных видов инфузорий рода *Trichodina*; в скобках приведены значения математической ошибки; \*\* – нулевое значение математической ошибки ЭИ инфузориями рода *Trichodina* обусловлено тем, что все исследованные рыбы из оз. Шапарня на 100% были заражены указанными паразитами на протяжении всех периодов исследования; нулевое значение ошибки ИИ получено если ИИ паразитом составляла 1 экз./орг.

(*Unionidae* gen.sp.). Видовой состав паразитов в каждом из исследованных водоёмов различен (табл.).

В условиях нативного ареала у ротана отмечено более 60 видов паразитов [Соколов, Фролов 2012]. При этом около 10% видов – узкоспецифичные, отмечены только для ротана. Паразитофауна ротана в условиях приобретённого ареала может включать почти 100 видов паразитов [Sokolov et al., 2014], что свидетельствует о большом потенциале ротана выступать в качестве хозяина разных групп паразитических организмов. Фауна паразитов ротана в водоёмах Киевской области представлена в основном видами с широкой гостальной специфичностью, которые способны заражать большое количество хозяев.

Обнаруженные инфузории рода *Trichodina* – виды, способные заражать

большой круг хозяев, широко распространены в бассейне Днепра, кроме того, их неоднократно отмечали у ротана из различных водоёмов приобретённого ареала. Локализуются инфузории преимущественно на жабрах, плавниках и поверхности тела, но наиболее интенсивно заражают всё-таки жабры. У ротана из оз. Шапарня обнаружены *T. rostrata*, *T. nigra* и *T. pediculus*, при этом доминирующим видом выступает – *T. rostrata*, суммарная численность *T. nigra* и *T. pediculus* не превышала 15% всех обнаруженных инфузорий. Инфузории ротана из старицы р. Десна представлены четырьмя видами – *T. cobitis*, *T. mutabilis*, *T. nigra* и *T. pediculus*. При этом *T. cobitis* и *T. nigra* встречаются практически с одинаковой частотой, а интенсивность инвазии *T. mutabilis* и *T. pediculus* не более 15%. На оз. Вербном у ротана



**Рис.** Сезонная динамика интенсивности заражения ротана инфузориями рода *Trichodina* в исследованных водных объектах

обнаружены только *T. nigra* и *T. pediculus*, с 80% доминированием *T. nigra*. *Trichodina cobitis* характеризуется наибольшей специфичностью, и чаще всего отмечается у щиповок и вьюнов, заражение же ротана можно объяснить приуроченностью рыбы к мелководьям с обильными зарослями высшей водной растительности, к подобным условиям тяготеют и щиповка с вьюном. Подобные условия стали достаточными для заражения ротана инфузорией *T. cobitis*.

Наблюдалась определённая сезонная динамика интенсивности заражения инфузориями ротана. Во всех исследованных водных объектах наибольшие показатели заражения характерны для летнего периода, спад наблюдается в весенне-осенний периоды. Это вполне закономерно, и объясняется тем, что представленные виды инфузорий довольно термофильны и дают максимум численности в более тёплый период (рис.).

Интерес представляет обнаруженная на жабрах моногенея *Gyrodactylus perccotti* – специфичный вид паразитов, отмеченный у ротана в условиях нативного ареала. Ввиду простого жизненного цикла, бесполого размножения непосредственно на теле хозяина, живорождения – появление *G. perccotti* в водоёмах, освоенных ротаном, довольно закономерно.

Цестода *Proteocephalus percae*, характеризуется значительным ареалом, заражает, преимущественно хищные виды рыб (окунь, судак, щука), заражение происходит путём поедания инфицированного паразитом циклопа (промежуточного хозяина цестоды). Ввиду того, что ротан остаётся плотоядным на протяжении всей жизни (переходя с питания зоопланктоном, на водных насекомых, моллюсков и рыб) – высока вероятность его заражения паразитами, характерными для хищных видов рыб. То же касается и *Paradilepis scolecina* – паразита карповых рыб с широким ареалом, окончательным хозяином выступают птицы с участием двух промежуточных – планктонных копепод и рыб.

Обнаруженные нематоды *Spiroxys contortus* и *Raphidascaris acus* попадают в тело рыбы перорально, с заражёнными циклопами и водными беспозвоночными. У ротана *S. contortus* встречается в личиночной форме III стадии, использует организм различных видов рыб в качестве паратенических хозяев, локализуется преимущественно в кишечнике и печени. *R. acus* локализовался в кишечнике. Оба вида встречались единично.

Для метацеркарий трематод *Echinostomatidae* gen.sp, *Echinochasmus coxatus*, *Diplostomum spathaceum*, *Opisthophleps ranae* ротан служит одним из многих возможных вторых

промежуточных хозяев. Мариты этих видов трематод являются паразитами птиц и амфибий. *D. spathaceum* – вид-генералист, характеризуется огромным ареалом и широким кругом хозяев. Как правило, мариты *O. ranae* паразитируют у головастика бесхвостых амфибий. Однако в старице р. Десна создаются условия для заражения ротана *O. ranae* (высокая плотность популяции прудовика – промежуточного хозяина *O. ranae*, обитающего на мелководьях, сильно заросших высшей водной растительностью). В летний период исследований регистрировалось заражение 9.6% исследованных рыб.

Единичная находка *Acanthocephalus lucii* объясняется высоким обилием водяных беспозвоночных, среди которых часто встречаются равноногие раки (в том числе и водяные ослики), которые могут выступать в качестве промежуточных хозяев для акантоцефалид. Присутствие в составе паразитофауны ротана глохийд двустворчатых моллюсков рода *Unio* также обусловлено рядом сопутствующих факторов (высокая плотность популяции моллюсков и сосредоточение ротана на мелководье).

Наиболее бедно паразитофауна ротана представлена в оз. Вербном, и включает 5 видов и неопределённых до вида форм паразитов (*T. nigra*, *T. pediculus*, *R. acus*, *Echinostomatidae* gen.sp, *D. spathaceum*). Не удовлетворительное, ухудшающееся экологическое состояние водоёма, бедная ихтиофауна (донор паразитов для ротана), по-видимому, обуславливают низкое разнообразие паразитов ротана.

Наиболее богато паразитофауна ротана представлена в старице р. Десна и составляет 11 видов (см. табл.). На наш взгляд, это может объясняться рядом причин. Во-первых, насыщенность паразитофауны напрямую зависит от количества и видовой представленности циркулирующих в водоёме паразитических организмов. В случае исследуемого водоёма следует отметить, что наличие связи с р. Десна

(ежегодно, во время весеннего паводка) обеспечивает пополнение гидробионтов с сопутствующими паразитическими организмами. Во-вторых, учитывая экологически благоприятные обстоятельства, в водоёме обильно развиваются разнообразные таксономические группы водных животных. Всё это способствует обогащению паразитофауны ротана через разнообразные трофические связи (спектр питания – от зоопланктона на ранних этапах развития, до хищничества, включая каннибализм при достижении определённых размеров). Кроме того, в малопроточном водоёме отсутствует сильное течение, что способствует заражению паразитами, проникающими в тело хозяина через покровы (*D. spathaceum*, *O. ranae*, *Echinostomatidae* gen.sp, *E. coaxatus*).

Промежуточное положение по разнообразию паразитов занимает оз. Шапарня, где фауна паразитов ротана представлена 8 видами. Следует отметить, что для ротана из этого водоёма характерны наивысшие среди исследованных водоёмов показатели заражения инфузориями. В летние периоды, интенсивность заражения ресничными симбионтами достигала почти 1500 экз./орг, а экстенсивность инвазии во все исследуемые периоды составляла 100%.

### Заключение

При обследовании 278 экземпляров ротана из 3 водных объектов Киевской области, было обнаружено 16 видов и неопределённых до вида форм паразитов: эктопаразитические простейшие, моногенетические сосальщики, метацеркарии трематод, нематоды, цестоды, акантоцефалиды и глохийды беззубок. Обнаружен дальневосточный специфичный для ротана вид – *G. perccotti*. Другие отмеченные у ротана виды паразитов относятся к широко распространённым. Около 40% обнаруженных паразитов попадают в организм хозяина алиментарным путём, большая же часть

выявленных видов паразитов проникают через покровы тела. Таксономическое разнообразие паразитофауны ротана в условиях водоёмов Киевской области свидетельствует о том, что ротан включился в аборигенные паразитарные системы. В дальнейшем можно ожидать образования новых паразитических связей, что будет указывать на большую степень интеграции ротана в экосистемы новых освоенных водоёмов.

#### Благодарности

Автор благодарен С.Г. Соколову (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва) и А.Я. Мошу (Институт зоологии Академии наук Молдовы, г. Кишинев) за помощь в определении некоторых видов паразитов.

#### Литература

Афанасьев С.А. Характеристика гидробиологического состояния разнотипных водоёмов города Киева // Вестник экологии, 1996. №1, 2. С. 112–118.

Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. Л.: Наука, 1982. С. 204–207.

Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 1: Паразитические простейшие. Л.: Наука, 1984. 428 с. (Определитель по фауне СССР, изд. Зоол. ин-м АН СССР; вып. 140).

Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2: Паразитические многоклеточные (Первая часть). Л.: Наука, 1985. 425 с. (Определитель по фауне СССР, изд. Зоол. ин-м АН СССР; вып. 143).

Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3: Паразитические многоклеточные (Вторая часть). Л.: Наука, 1987. 538 с. (Определитель по фауне СССР, изд. Зоол. ин-м АН СССР; вып. 149).

Решетников А.Н. Современный ареал рыбы ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 в Евразии // Рос. журн. биол. инвазий. 2009. Т. 1. № 1. С. 17–27.

Сабодаш В.М., Ткаченко В.А., Цыба А.А. Обнаружена популяция ротана *Perccottus glenii* (Pisces, Odontobutidae) в водоёмах Киевской области // Вестник зоологии. 2002. 36(2). С. 90–98.

Соколов С.Г., Фролов Е.В. Разнообразие паразитов ротана *Perccottus glenii*, (Osteichthyes, Odontobutidae) в границах нативного ареала // Зоологический журнал. 2012. 91(1). С. 17–29.

Сытник Ю.М. Эколого-токсикологическое состояние некоторых водоёмов городской зоны Киева // Рыб. хоз-во. 2005. Т. 64. С. 154–160.

Klein B.M. The dry silver method and its proper use // Journal Protozoology. 1958. № 5. P. 99–103.

Kvach Y. First record of the Chinese sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 in the Ukrainian part of the Danube delta. 2012. Vol. 1. P. 25–28.

Reshetnikov A.N. Distribution of the fish rotan (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in the Irthysh river basin and analysis of possible consequences for environment and people / A.N. Reshetnikov, E.A. Chibilev // Contemporary problems of ecology. 2009. Vol. 2. № 3. P. 224–228.

Reshetnikov A.N. Spatio-temporal dynamics of the expansion of rotan *Perccottus glenii* from West-Ukrainian center of distribution and consequences for European freshwater ecosystems // Aquatic Invasions. 2013. 8(2). P. 193–206.

Sokolov S.G., Reshetnikov A.N., Protasova E.N. A checklist of parasites in non-native populations of rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae) // Journal of applied ichthyology. 2014. Vol. 30. № 3. P. 1–23.

**PARASITE FAUNA OF ROTAN *PERCCOTTUS GLENII*  
DYBOWSKI, 1877 (OSTEICHTHYES:  
ODONTOBUTIDAE) IN SOME WATERBODIES  
OF KIEV REGION**

© 2015 Zaichenko N.V.

Institute of Hydrobiology of the NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine;  
e-mail: [zaichenko\\_natali@ukr.net](mailto:zaichenko_natali@ukr.net)

The parasite fauna of rotan was studied in 3 waterbodies of Kiev Region. Sixteen parasite species and unidentified to a species forms were recorded. The monogenean parasite *Gyrodactylus perccotti* from the native range is specific to this fish species. In all studied waterbodies the representatives of a ciliate genus of *Trichodina* predominated, which infection maximum reached 100% and up to 1500 specimens per host in some cases. Most of detected species are widely distributed in the waterbodies of Europe and Asia and have low host specificity.

**Key words:** *Perccottus glenii*, non-native range, parasite fauna.