

УДК 591.69:597.55

**ПАЗАРИТЫ РОТАНА
PERCCOTTUS GLENII (АСТИНОПТЕРЫГИ: ОДОНТОБУТИДАЕ),
ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В ВОДОЕМЫ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

© 2012 г. С. Г. Соколов¹, Е. Н. Протасова¹, А. Н. Решетников¹, М. Б. Шедько²

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва

² Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток

E-mail: sokolovsg@mail.ru

Обобщены оригинальные и литературные данные о видовом составе паразитов, инвазирующих ротана в водоемах европейской части России. Зарегистрировано 35 видов паразитов, 10 форм, определенных только до рода, и 14 – до таксонов ранга семейства и старше. Приведено описание метациркулярии *Isthmiophora melis* и обсуждается валидность *Isthmiophora beaveri*. Устанавливается функциональная роль ротана в ряде паразитарных систем. Вовлечение ротана в число полноценных хозяев, либо элиминаторов паразитических видов является одним из механизмов опосредованного влияния этой рыбы как на популяции отдельных видов гидробионтов Восточной Европы, так и на экосистемы пресноводных водоемов в целом.

Ключевые слова: *Perccottus glenii*, *Isthmiophora melis*, *Isthmiophora beaveri*, *Anodonta zellensis*, *Dilepis undula*, паразиты, приобретенный ареал, чужеродный вид, европейская часть России.

ВВЕДЕНИЕ

Ротан *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 – чужеродный для европейских водоемов вид рыб, проникший в XX столетии в водоемы Европы и Сибири в результате неоднократных целенаправленных и случайных интродукций [18, 63]. В европейской части России ротан распространен от Архангельской до Волгоградской областей в долготном направлении и от Пермского края и Республики Башкортостан до западных границ России в широтном направлении [62]. В реципиентных экосистемах ротан способен вступать в пищевую конкуренцию с другими видами рыб, выедать их молодь, а также личинок амфибий и макробреспозвоночных [18, 55]. С другой стороны, доказано включение этой рыбы в спектр питания европейских ихтиофагов: хищных рыб, рептилий и птиц [5, 10, 23]. В ряде регионов европейской части России (Подмосковье, Воронежская обл. и др.) ротан стал объектом любительского лова и используется в пищу, что связано с его хорошими вкусовыми качествами, относительной легкостью добычи и высокой численностью. В связи с этим, разноплановые исследования ротана в европейском субареале имеют актуальное значение.

Первые сведения о паразитах ротана, населяющего водоемы Европы, были получены Шигиным и Шигиной в 1968–1970 гг. [36, 38, 39]. На протяжении последующих трех десятков лет новых данных по этой тематике не поступало. В 2001 г. Фадеева обнародовала оригинальные данные о регистрации у ротана из пойменных озер р. Оки (Нижегородская обл.) специфичной для него цестоды *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940. К сожалению, эта информация, опубликованная в малодоступном издании [35], осталась незамеченной научной общественностью. В 2003 г. данный паразит был обнаружен у ротана на территории Словакии [52]. За период с 2004 по 2011 г. вышли в свет два десятка работ, включающих сведения об анимальных паразитах ротана в европейских водоемах. Из их числа с содержанием настоящей публикации тесно связаны две статьи, опубликованные нашим авторским коллективом [27, 28]. Они существенно расширили список паразитов, встречающихся у ротана в европейской части России. За время, прошедшее с момента написания этих работ, нами получены сведения, уточняющие состав паразитов ротана в этом регионе, которые включены в данную публикацию.

К настоящему моменту мы располагаем оригинальными и литературными данными о паразитах ротана из водоемов волжского, донского и днепроовского бассейнов, расположенных в семи административных областях Центрального и Поволжского округов европейской части России. Задача данной работы – обобщение сведений о видовом составе паразитов ротана, собранных на данной территории.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Оригинальный материал собран при полном паразитологическом вскрытии ротанов из семи водоемов, расположенных в европейской части России:

- Таракановский пруд (Московская обл., р-н природного заказника “Озеро Глубокое”; 12 мая 2010 г.; 20 экз.; абсолютная длина тела (L) = 85–135 мм);
- Тереховский пруд (Московская обл., р-н природного заказника “Озеро Глубокое”; 24 декабря 2009 г.; 5 экз.; L = 95–146 мм);
- оз. Круглое (Самарская обл., Мбрдовско-Кольцовский участок бассейна Саратовского водохранилища; 25 мая 2010 г.; 34 экз.; L = 49–228 мм);
- оз. Клюквенное Болото (Самарская обл., национальный парк “Самарская Лука”; 02 июня 2010 г.; 30 экз.; L = 45–152 мм);
- озеро с условным названием “Слобода” (Брянская обл., окрестность д. Несвоевка, бассейн р. Днепр; май 2010 г.; 15 экз.; L = 96–180 мм);
- оз. Глушица Подстепная (Воронежская обл., окрестность д. Варварино, пойма р. Хопер; 24 апреля – 06 мая 2010 г.; 58 экз.; L = 50–195 мм);
- пруды Илевского рыболовного хозяйства (Нижегородская обл., бассейн р. Оки; 21–23 мая 2010 г.; 39 экз.; L = 57–238 мм).

Дополнительно проведены неполные паразитологические вскрытия 22 экз. ротана из оз. Круглое (L = 36–91 мм), 10 экз. из оз. Клюквенное Болото (L = 175–230 мм), 40 экз. из оз. Глушица Подстепная (L = 60–202 мм), а также 1 экз. (L = 168 мм) из оз. Ульяновское и 30 экз. из оз. Малое Ветино (L = 76–135 мм). Озеро Ульяновское принадлежит к бассейну р. Хопер; расположено в окрестности д. Варварино Воронежской области; обследование ротана проведено 24 апреля 2010 г. Озеро М. Ветино принадлежит к бассейну р. Оки, расположено на территории Окского биосферного государственного заповедника (Рязанская

обл.); обследование ротана проведено 25 августа 2011 г.

Помимо этого в статью включены сведения о паразитических инфузориях с ротана Московской и Саратовской областей, не вошедшие в наши предыдущие публикации [27, 28].

Моногенеи, микоспоридии и глохидии моллюсков изучены по глицерин-желатиновым препаратам; инфузории – по бальзамным препаратам, импрегнированным серебром; цестоды и трематоды – по бальзамным препаратам, окрашенным уксуснокислым кармином; нематоды, скребни и ракообразные – по глицериновым препаратам. Метацеркарии и личинки цестод окрашены без предварительной фиксации; окраска марит трематод и взрослых цестод выполнена по материалу, зафиксированному 70° этиловым спиртом. Метацеркарии извлечены из цист механическим путем. За длину пищевода в описаниях трематод принято расстояние между задним краем глотки и задней точкой бифуркации. Очистка створок глохидиев осуществлена в растворе едкого калия [24]; размеры глохидиев сняты по схеме, использованной Антоновой [3]. Сравнение видовых составов паразитов выполнено с использованием индекса Жаккара (Cj).

Для установления видовой принадлежности эхиностоматидных метацеркарий из стенки ротовой полости ротана проведено экспериментальное заражение золотистых хомячков *Mesocricetus auratus* (Waterhouse, 1839), выращенных и содержащихся в лабораторных условиях. Метацеркарии взяты от рыб, выловленных из двух водоемов: Таракановского пруда (Московская обл.) и оз. Глушицы Подстепной (Воронежская обл.).

Из Таракановского пруда ротаны были выловлены 12 мая 2010 г. и до начала эксперимента содержались в аквариальных условиях. Метацеркарии (10 экз.), собранные от 4 рыб, были заданы одному золотистому хомячку 17 июня 2010 г. Заражение проведено пипеткой *per os* в физиологическом растворе. Через 15 суток (2 июля 2010 г.) хомячок был вскрыт. В тонком кишечнике найдено 7 экз. зрелых *Isthmiophora melis* (Schrank, 1788).

Из оз. Глушица Подстепная ротаны были выловлены 24 апреля 2010 г. В тот же день метацеркарии, собранные от нескольких особей ротана, были заданы описанным выше способом двум золотистым хомячкам. Хомячку № 1 введено 34 экз., а хомячку № 2 – 23 экз. метацеркарий. Хомячки вскрыты через 23 дня (17 мая 2010 г.).

В тонком кишечнике хомячка № 1 обнаружено 12, а хомячка № 2 – 23 экз. зрелых *I. melis*.

Видовые названия дальневосточных рыб даны по Богутской с соавторами [43].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У обследованных рыб, с учетом уточненных данных по коллекциям паразитов от ротана Московской и Саратовской областей, обнаружено 24 вида и 10 неопределенных до вида форм паразитов (табл. 1). Четыре формы (метацеркарии *Prohemistomidae gen. sp.*, *Cyathocotylidae gen. sp.*, *Trematoda gen. sp.*, цистакант *Sphaerirostris sp.*) не определены до вида из-за имеющих морфологических особенностей. Они, а также отмеченные нами метацеркарии *I. melis*, ацеркоциста *Dilepis undula* (Schrank, 1788) и глохидии *Anodonta zellensis* (Gmelin, 1791), требуют описания или иного комментария. Идентификация остальных 6 форм оказалась невозможной из-за незрелого состояния или плохой сохранности материала.

Метацеркарии Isthmiophora melis (рис. 1, а). Локализация: стенка ротовой полости. Описание составлено по 11 экз. от ротана из оз. Глушица Подстепная, 2 экз. из оз. Круглого и 1 экз. из оз. Клюквенное Болото. Метацеркарии в округлых цистах. Размер тела: длина 0.226–0.309 ($M \pm \sigma = 0.262 \pm 0.026$) мм, наибольшая ширина 0.090–0.121 (0.102 ± 0.010) мм. Покровы тела с шипиками. Ширина адорального диска 0.065–0.088 (0.076 ± 0.008) мм. Адоральный диск с 27 шипами – 8 угловыми, лежащими на угловых вентральных лопастях диска (по 4 шипа с каждой стороны), 12 латеральными (по 6 шипов с каждой стороны тела) и 7 дорсальными, расположенными двумя рядами. Длина угловых шипов 0.011–0.012 мм, латеральных – 0.008–0.011 мм, дорсальных оральных – 0.011–0.012 мм, дорсальных аборальных – 0.009–0.011 мм. Ротовая присоска: длина 0.039–0.047 (0.042 ± 0.003) мм, ширина 0.043–0.057 (0.049 ± 0.005) мм. Брюшная присоска: длина 0.047–0.070 (0.058 ± 0.007) мм, ширина 0.051–0.068 (0.061 ± 0.006) мм. Глотка: длина 0.021–0.025 (0.023 ± 0.002) мм, ширина 0.019–0.025 (0.021 ± 0.002) мм. Длина префаринкса 0.010–0.016 (0.014 ± 0.002) мм, длина пищевода 0.048–0.083 (0.060 ± 0.009) мм; отношение длин пищевода и брюшной присоски 0.87–1.18 (1.04 ± 0.079). Расстояние от переднего края тела до центра брюшной присоски 0.136–0.192 (0.158 ± 0.018) мм, 57.1–63.5 (60.5 ± 2.0) % длины тела. Зачатки семенников и бурсы цирруса занимают медианное положение. Зачаток яичника на

правой стороне тела впереди зачатка переднего семенника. Сифоны экскреторной системы достигают уровня фаринкса.

Видовая принадлежность данных метацеркарий определена по маритам, выращенным экспериментально в золотистых хомячках. Половозрелые черви имеют удлиненное уплощенное тело, суживающееся по направлению к обоим концам (рис. 1, б). Тегумент передней половины тела с ясно просматриваемыми шипиками. Почковидный адоральный диск с 27 шипами: 8 угловыми, лежащими на угловых вентральных лопастях диска (по 4 шипа с каждой стороны), 12 латеральными (по 6 шипов с каждой стороны тела) и 7 дорсальными, расположенными двумя рядами. Ротовая присоска и ротовое отверстие субтерминальные. Префаринкс короткий, глотка чуть меньше ротовой присоски. Пищевод четко обособлен, кишечные ветви начинаются впереди брюшной присоски. Брюшная присоска крупная, мышечная, с глубокой полостью, расположена, как правило, на границе первой и второй четверти тела. Половые отверстия медианные, лежат непосредственно за развилкой кишечника. Семенники цельнокрайные или слабоямчатые, соприкасающиеся, лежат медианно, один за другим. Передний семенник занимает экваториальное или близкое к нему положение; он короче, но шире заднего. Бурса цирруса крупная, с объемистым семенным пузырьком. Ее задний край находится в пространстве между серединой и задним краем брюшной присоски. Циррус с многочисленными шипиками. Яичник круглый или овальный, лежит справа от средней линии тела на незначительном расстоянии от переднего семенника. Отверстие Лаурерова канала, медианное или субмедианное, в пространстве между уровнем середины яичника и уровнем переднего края переднего семенника. Матка относительно короткая. Желточники позади семенников занимают почти все пространство, а впереди семенников – только латеральные поля тела. Передняя граница желточников может начинаться на любом уровне в пространстве между серединой брюшной присоски и серединой яичника, их задняя граница едва не доходит до заднего края тела. Метрическая характеристика выращенных марит приведена в табл. 2.

Помимо описанных выше особей в выборке экспериментально полученных марит *I. melis* присутствуют атипичные экземпляры с 25 шипами на адоральном диске (с 4 латеральными шипами в правом ряду) и с 24 шипами (с 3 латеральными шипами в левом ряду).

Метацеркария Trematoda gen. sp. (рис. 1, в). Локализация: стенка ротовой полости. Обнару-

<i>Asiotrema monticelli</i>	-	-	-	-	-	1.0% (1) 0.01***	-	-	-
<i>Opisthiolepe ranae</i>	-	-	-	-	-	2.0% (1-2) 0.03***	-	-	-
<i>Prototocus confusus</i>	-	-	1.8% (1) 0.02*	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurogenoides medians</i>	-	-	-	-	-	2.0% (1-12) 0.13***	-	-	-
<i>Paralepoderma</i> sp.	-	-	-	-	-	1.0% (1) 0.01***	-	-	-
<i>Azygia lucii</i>	-	-	-	-	-	4.1% (1) 0.04***	-	-	-
<i>Archigetes sieboldi</i>	-	-	2.9% (2) 0.06	-	-	-	-	-	-
<i>Nippotaenia mogurndae</i>	48.7% (1-12) 2.67	-	85.3% (1-35) 4.91	-	95% (1-46) 12.12**	-	-	36.7% (1-3) 0.63	-
<i>Ophiotaenia europaea</i> , nr.	12.8% (1) 0.13	-	3.6% (1) 0.04*	-	37.5% (1-22) 2.18**	27.6% (1-7) 0.64	-	-	-
<i>Neogyrporhynchus cheilancristrotus</i> , nr.	-	-	-	-	-	2.0% (1) 0.02***	-	-	-
<i>Dilepis undula</i> , ac.	-	-	2.9% (1) 0.03	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerirostris</i> sp., cs.	-	-	-	-	-	1.0% (1) 0.01***	-	-	-
<i>Rhabdochona denudata</i>	-	-	-	-	-	1.0% (2) 0.02***	-	-	-
<i>Spiroxys contortus</i> , juv.	-	-	-	-	-	84.5% (-) -	-	-	-
<i>Nematoda</i> gen.sp., juv.	-	-	-	-	2.5% (1) 0.03**	-	-	-	-
<i>Anodonta zellensis</i> , gl.	-	-	-	-	-	3.4% (1-12) 0.22	1 (9) -	-	-
<i>Argulus foliaceus</i>	-	15.0% (1) 0.15	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: cs. – цистакант, ac. – аперкоциста, gl. – глехидий, juv. – личинка III возраста, mtc – метациркария, nr – мероцеркоид, *, **, *** – с учетом особей, обследованных методом неполного паразитологического вскрытия.

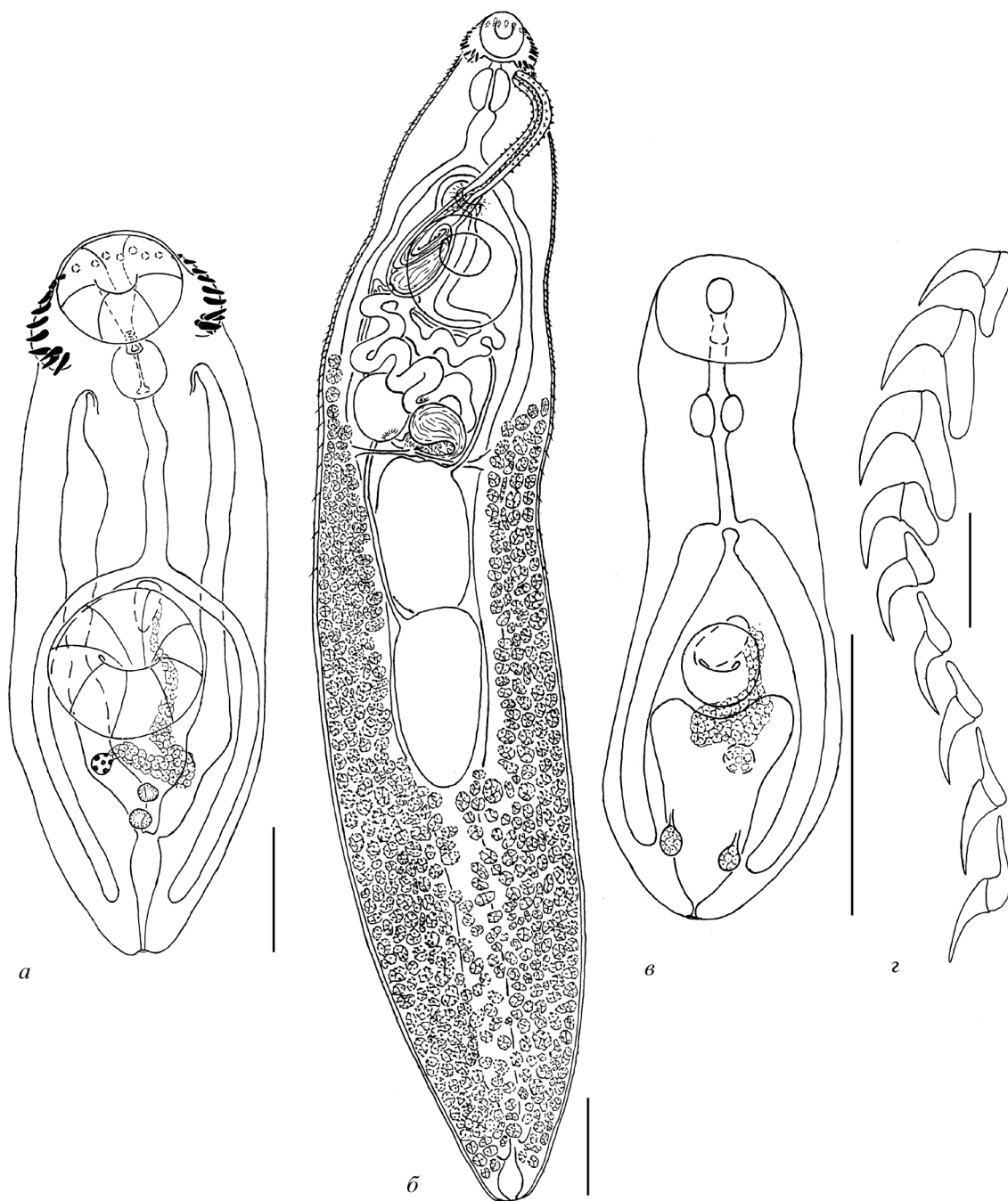


Рис. 1. Паразиты ротана: *a* – метациркария *Isthmiophora melis*; *б* – марида *Isthmiophora melis*, выращенная в эксперименте; *в* – метациркария *Trematoda* gen. sp.; *г* – продольный ряд хоботковых крючьев цистаканта *Sphaerirostris* sp. Масштаб (мм): *a, г* – 0.05; *б* – 0.5; *в* – 0.1.

жена одна особь, заключенная в цисту овальной формы. Длина тела 0.23 мм, наибольшая ширина 0.08 мм. Ротовая присоска и ротовое отверстие субтерминальные, присоска поперечно-овальная, 0.037 × 0.045 мм. Префаринкс 0.018 мм, глотка 0.015 × 0.019 мм, пищевод 0.035 мм. Посткишечное пространство занимает десятую часть длины тела. Брюшная присоска меньше ротовой,

0.029 × 0.027 мм, постэкваториальная. Зачатки семенников параллельные, лежат на уровне концов кишечных ветвей. Зачаток бурсы цирруса занимает медианное положение, ее передний край едва выходит за передний край брюшной присоски. Зачаток яичника субмедианный, лежит несколько позади заднего края брюшной присоски. Экскреторный пузырь Y-образный.

Таблица 2. Размерные признаки экспериментально выращенных марит *Isthmiophora melis*

Хозяин метацеркарий Хозяин марит	ротан (Таракановский пруд) золотистый хомячок, $n_{\text{трематоид}} = 4$; min – max (M)	ротан (оз. Глушица Подстепная) золотистый хомячок, $n_{\text{трематоид}} = 19$; min – max (M \pm σ)
Тело: длина (Д)	4.68–5.18 (4.93)	4.80–6.54 (5.87 \pm 0.46)
Тело: ширина (Ш)	1.04–1.11 (1.06)	1.15–1.44 (1.28 \pm 0.08)
Адоральный диск: Ш	0.358–0.390 (0.371)	0.393–0.458 (0.429 \pm 0.019)
Шипы адо- рального диска: Д	угловые	0.074
	латеральные	0.066–0.068
	дорсальные оральные	–
	дорсальные аборальные	–
Ротовая присоска: Д	0.179–0.215 (0.195)	0.215–0.257 (0.235 \pm 0.013)
Ротовая присоска: Ш	0.207–0.236 (0.220)	0.229–0.286 (0.252 \pm 0.016)
Префаринкс: Д	0.078–0.092 (0.084)	0.076–0.129 (0.091 \pm 0.013)
Глотка: Д	0.200–0.215 (0.207)	0.215–0.250 (0.235 \pm 0.010)
Глотка: Ш	0.172–0.186 (0.181)	0.186–0.229 (0.209 \pm 0.012)
Пищевод: Д	0.279–0.329 (0.297)	0.250–0.379 (0.303 \pm 0.040)
Брюшная присоска: Д	0.472–0.501 (0.483)	0.565–0.622 (0.596 \pm 0.018)
Брюшная присоска: Ш	0.486–0.501 (0.497)	0.551–0.644 (0.605 \pm 0.027)
Преацетабулярное пространство: % от длины тела	18.15–21.81 (20.18)	16.61–22.40 (19.05 \pm 1.53)
Расстояние от переднего края тела до середины переднего семенника: % от длины тела	45.00–50.00 (48.42)	44.09–51.40 (47.13 \pm 2.18)
Пространство между брюшной присос- кой и яичником: % от длины тела	4.07–8.03 (5.75)	3.60–8.42 (5.75 \pm 1.26)
Посттестикулярное пространство: % от длины тела	30.73–33.33 (31.64)	27.20–37.50 (33.42 \pm 2.95)
Бурса цирруса: Д	0.579–0.729 (0.663)	0.622–0.787 (0.722 \pm 0.047)
Передний семенник: Д	0.561–0.649 (0.583)	0.561–0.849 (0.670 \pm 0.080)
Передний семенник: Ш	0.561–0.657 (0.617)	0.497–0.753 (0.635 \pm 0.078)
Задний семенник: Д	0.641–0.817 (0.719)	0.705–0.962 (0.862 \pm 0.066)
Задний семенник: Ш	0.513–0.577 (0.541)	0.465–0.657 (0.550 \pm 0.059)
Яичник: Д	0.279–0.293 (0.288)	0.286–0.358 (0.332 \pm 0.019)
Яичник: Ш	0.265–0.318 (0.285)	0.279–0.350 (0.306 \pm 0.021)
Яйцо: Д*	–	0.136–0.155 (0.145 \pm 0.006)
Яйцо: Ш*	–	0.083–0.094 (0.088 \pm 0.003)

Примечание: min–max – предельные значения, M – средняя арифметическая, σ – среднее квадратическое отклонение;
* – размеры по спонтанно отложенным яйцам.

Метацеркарии Prohemistomidae gen. sp. и *Cyathocotylidae gen. sp.* Метацеркарии сем. *Prohemistomidae* обнаружены у ротана в скелетной мускулатуре. Подавляющее большинство названных паразитов были недоразвитыми, с непропорционально широким телом, нечетко выраженным органом Брандеса и половым зачатком, но чрезмерно широкими каналами вторичной экскреторной системы. Такие экземпляры преобладали в разных водоемах (табл. 1), включая те, что указаны в нашей предыдущей работе [27] и во все сезоны исследования [27, 30, материалы настоящей публикации]. Прогемистомидные

метацеркарии с ясно обособленными, хорошо прокрашиваемыми органами были малочисленны в исследованных рыбах. Они аналогичны метацеркариям *Prohemistomidae gen. sp.*, описанным нами от ротанов из озер Хоперской поймы [27]: имеют удлинненно-овоидное или округлое тело и некрупный (длина и ширина менее 0.067 мм) орган Брандеса. Неоднократные попытки экспериментального заражения золотистых хомячков данными метацеркариями из ротанов оказались безуспешными. Метацеркарии *Cyathocotylidae gen. sp.*, обнаруженные нами в стенке ротовой полости ротана (табл. 1), сходны с соответствующими

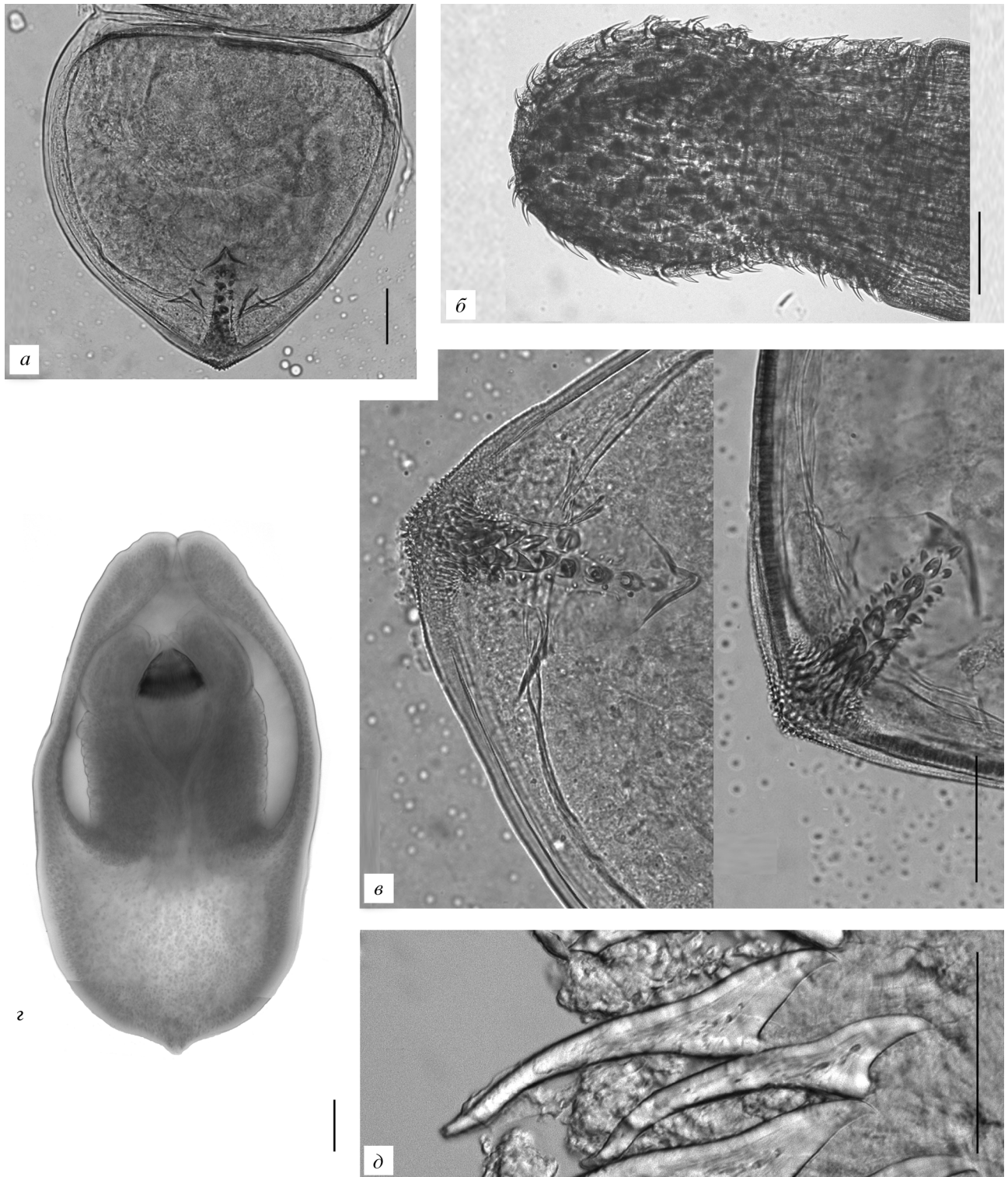


Рис. 2. Микрофотографии паразитов ротана: а – створка раковины глохидия *Anodonta zellensis*; б – хоботок цистаканта *Sphaerirostris* sp.; в – прикрепительный аппарат глохидия *Anodonta zellensis*; г – ацеркоциста *Dilepis undula*; д – хоботковые крючья ацеркоцисты *Dilepis undula*. Масштаб (мм): а, в, д – 0.05; б, г – 0.1.

щими трематодами, описанными С.Г. Соколовым с соавторами [27].

Цистакант Sphaerostris sp. (рис. 1, г; рис. 2, б). Локализация: кишечник (в свободном состоянии, без капсулы). Обнаружена одна особь. Личинка с эвагинированным хоботком, разделенным перегородкой на округлую переднюю и цилиндрическую заднюю части. На хоботке 28 продольных рядов крючьев. В каждом ряду по 9–10 крючьев, из которых 3–4 лежат в задней части хоботка (их корни направлены вперед), 6 – в передней части хоботка (из них 2 задних с корнями, направленными вперед, и 4 передних с корнями, направленными назад). Наиболее крупные II и III крючья, длина их лезвия 0.050 мм, корня 0.054–0.058 мм. Тело веретеновидной формы, его длина с хоботком 2.53 мм, наибольшая ширина 0.63 мм. Длина хоботка от его вершины до крючьев последнего ряда 0.56 мм. По числу и расположению хоботковых крючьев данный скребень сходен с экземплярами *Sphaerostris turdi* (Yamaguti, 1939), описанными Димитровой с соавторами [46].

Глохидии Anodonta zellensis (рис. 2, а, в). Локализация: жаберные лепестки. Описание составлено по 11 экз. от ротана из озер Ульяновское и Глушица Подстепная. Длина створок глохидиальной раковины 0.316–0.358 (0.339 ± 0.011) мм, высота – 0.309–0.346 (0.330 ± 0.012) мм, толщина – 0.017–0.022 (0.020 ± 0.002) мм. Отношение высоты створки к ее длине 0.947–0.993 (0.971 ± 0.013). Створки треугольные, асимметричные, с заостренным вентральным углом. Длина крючка 0.111–0.126 (0.119 ± 0.005) мм; 32.61–39.68 (36.07 ± 1.96)% от высоты створки глохидиальной раковины. Крючок вооружен мелкими шипиками и макрошипами. Мелкие шипики многочисленные: они покрывают основание крючка, заходя на внешнюю поверхность створки, и тянутся вдоль макрошипов. Макрошипов – 11–13, они расположены вдоль продольной оси крючка. В проксимальной части крючка имеются 2–3 продольных ряда макрошипов, в дистальной – только 1 ряд из 3–4 макрошипов. Лигамент почти прямой: его длина 0.264–0.284 (0.278 ± 0.007), 78.57–85.94 (81.92 ± 2.25)% от длины створки.

Ацеркоциста Dilepis undula (рис. 2, г, д). Локализация: брыжейка. Обнаружена одна особь, заключенная в соединительнотканную капсулу. Тело удлинненно-овальное, его длина 0.998 мм, наибольшая ширина 0.546 мм. Задний конец тела шире переднего с экскреторным отверстием на терминальном сосочковидном выступе. Инвагинированный вместе с начальным участком стробилы сколекс несет четыре присоски и хоботок,

вооруженный 48 крючьями, расположенными в 2 ряда. Длина крючьев переднего ряда – 0.107–0.108 мм, заднего – 0.095 мм.

При просмотре препаратов инфузорий от ротана из заполненного водой Неверовского песчаного карьера в Московской области обнаружен один вид, не учтенный в статье Соколова с соавторами [28] – *Chilodonella hexastricha* (Kiernik, 1909), с жабр двух рыб, вскрытых в мае 2009 г. Обработка коллекции инфузорий от ротана Саратовской обл., частичная информация по которой опубликована Соколовым с соавторами [27], показала, что триходины из водоема с условным названием “Расловка” принадлежат к виду *Trichodina nigra* Lom, 1960, из оз. Сазанка – *T. mutabilis* Kazubski et Migala, 1968, а из водоема с условным названием “Рыбхоз” – *T. mutabilis* и *T. nigra*.

На жабрах одной особи ротана, пойманной в 2008 г. в Таракановском пруду, был отмечен клещ [29]. В.А. Столбов (каф. зоологии и ихтиологии ТюмГУ), изучивший этого клеща по нашей просьбе, определил его как нимфу низших орибатид, предположительно относящуюся к сем. *Malaconothridae*. Нимфы орибатидных клещей не являются паразитическими, встречаются в прибрежной зоне стоячих водоемов, как правило, среди зарослей макрофитов и питаются гниющими растительными остатками. Таким образом, на ротане данная особь, скорее всего, оказалась случайно.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из числа паразитов, собранных нами в текущем исследовании, 13 видов и 3 неопределенных до вида формы впервые отмечаются у ротана в приобретенной части ареала – *Henneguya alexeevi* Schulman, 1962, *C. hexastricha*, *I. melis*, *Telorchis assula* (Dujardin, 1845), *Asiotrema monticelli* Stossich, 1904, *Prosotocus confuses* Looss, 1899, *Pleurogenoides medians* (Olsson, 1876), *Paralepoderma* sp., *Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832), *Trematoda* gen. sp., *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845), *Archigetes sieboldi* Leuckart, 1878, *D. undula*, *Neogryporhynchus cheilancristrotus* (Wedl, 1955), *Sphaerostris* sp. и *A. zellensis*. Примечательна находка у ротана, выловленного из прудов Илевского рыбосодного хозяйства, специфичной для него миксоспоридии *H. alexeevi*. Это первая регистрация данного паразита в Европе и в пределах приобретенного ареала ротана в целом. Описание спор *H. alexeevi* по оригинальному материалу дается нами в отдельной статье [32]. Безусловно, этот вид был занесен в Илевское ры-

боводное хозяйство вместе с хозяином – ротаном. По данным Кудерского [15] и ряда других авторов, ротан попал в это хозяйство в 1970 г. вместе с посадочным материалом амурского сазана *Cyprinus rubrofuscus* La Serpède, 1803. У ротана, обитающего в прудах Илевского рыбободного хозяйства, нами отмечен еще один специфичный для него паразит – *N. mogurndae* (табл. 1).

Уточнена видовая принадлежность метацеркарий, паразитирующих в стенке ротовой полости ротана – *I. melis*. В предыдущих работах данные метацеркарии были указаны нами под названием *Isthmiophora* sp. [27, 30]. В литературе удовлетворительное описание метацеркарии *I. melis* отсутствует [9, 17, 33]. Таким образом, метацеркария этого вида описывается нами впервые. Наиболее ярким отличительным признаком метацеркарий *I. melis* является длина пищевода в сравнении с длиной брюшной присоски. У рассматриваемого паразита, в отличие от описанных эхиностоматидных метацеркарий с 27 шипами адорального диска [33, 34], длины пищевода и брюшной присоски практически равны. В европейской части России метацеркарии *I. melis* являются одними из наиболее широко распространенных паразитов ротана (табл. 1, [27]). Есть основания предполагать, что неидентифицированные из-за плохой сохранности материала метацеркарии *Echinostomatidae* gen. sp., обнаруженные нами в стенках ротовой полости ротана из нескольких водоемов региона (табл. 1, [27]), также принадлежат к этому виду.

По мнению Ямагути [66] североамериканская форма *I. melis*, выращенная Биваром [42] в эксперименте у американской норки *Neovison vison* (Schreber, 1777) и выдры *Lontra canadensis* (Schreber, 1776), должна быть выделена в самостоятельный вид *Euparyphium beaveri* Yamaguti, 1958. В основу дифференциального диагноза *E. beaveri* данный автор положил форму вершины шипов адорального диска, вооруженность цирруса и ширину яиц [66]. В действительности шипики на циррусе имеются и у *I. melis* s. str. (их присутствие – это родовой признак *Isthmiophora*) [50], яйца у обоих видов имеют сходные размеры [17], а форму вершины адоральных шипов вряд ли можно рассматривать в качестве весомого признака. Поэтому большинство авторов признают точку зрения Ямагути неоправданной и считают *I. melis* s. str. и *E. beaveri* конспецифичными трематодами [1, 11, 17, 44]. Тем не менее, Костадинова и Гибсон [50] рассматривают *E. beaveri* в качестве валидного вида и переводят его в род *Isthmiophora* Lühe, 1909. По их мнению признаками, позволяющими различать *I. melis* s. str. и *I. beaveri*, являются: положение переднего семенника (экваториальное у *I. beaveri* и преэкваториальное у *I. melis* s. str.) и длина посттестиккулярного пространства (30% от длины тела у *I. beaveri* и более 30% у *I. melis* s. str.). Однако у евразийских экземпляров *I. melis*, исследованных Децом [45], Скрябиным, Петровым [25], Дёнгесом [47 – Abb.1a] и Эделеньи [48], передний семенник имеет экваториальное и даже постэкваториальное положение, а посттестиккулярное пространство составляет от 20 до 35% от длины тела. Таким образом, на данный момент валидность *I. beaveri* нельзя считать обоснованной. Исследованные нами трематоды, по расположению семенников и их размеру в сравнении с брюшной присоской, наиболее близки к фенотипам *I. melis*, описанным Децом [45] и Дёнгесом [47 – Abb.1a]. Мариты *I. melis* в дикой природе зарегистрированы у куньих (Mustelidae) и псовых (Canidae) млекопитающих, реже у зверей других систематических групп. Данный гельминт (с учетом синонимии [50]) может паразитировать у человека и хозяйственно-полезных плотоядных [25, 49].

Найденные гложидии по размеру раковины, форме вентрального угла раковины, длине крючка, расположению шипиков на крючке и внешней поверхности створки относятся к р. *Anodonta* Lamarck, 1799. Морфологические различия между гложидиями анодонт, распространенных в европейской части России, заключаются в расположении макрошипов на крючке [3]. Исследованные гложидии соответствуют *A. zellensis*. Этот вид моллюсков впервые указывается в качестве паразита рыб. Взрослые особи *A. zellensis* обнаружены нами (определение В.В. Богатова) в одном из озер, в котором у ротана отмечены соответствующие гложидии (оз. Глушица Подстепная).

Ацеркоциста *D. undula* впервые обнаружена у рыб на территории Европы. Ранее этого паразита для рыб указывала только Белоус [8], нашедшая его в желудке голяна *Rhynchocypris* sp. (у автора *Phoxinus lagowskii oxycephalus* (Sauvage et Dabry de Thiersant, 1874)), выловленного из старицы р. Тадуши (современное название р. Зеркальная) в Приморском крае. По мнению этого автора личинка *D. undula* принадлежала к транзитным паразитам голяна; она перешла к нему от переработанного промежуточного хозяина. Жизненный цикл этого вида осуществляется с участием одного промежуточного хозяина – почвенных олигохет [13]. Ацеркоцисты *D. undula* способны к паратеническому паразитизму [2], к которому следует отнести и отмеченный нами случай (в противоположность описанному Е.В. Белоус). Почвенные олигохеты отмечены в качестве кормовых объектов ротана [12]. По-видимому, ротан

поедает червей, попавших в воду во время весеннего половодья или при размывании берега.

Трематоды *T. assula*, *A. monticelli*, *P. confuses*, *P. medians* и *Opisthioglyphe ranae* (Frölich, 1791) обнаружены в кишечнике ротана весной и в начале лета 2010 г. Данные паразиты имели размер тела и степень развития половой системы, соответствующие метацеркарному состоянию [33], но были без цисты и свободно перемещались по кишечнику. облигатными окончательными хозяевами 5-ти указанных видов трематод являются ужеобразные (*Colubridae*) и гадюковые (*Viperidae*) змеи или прошедшие метаморфоз хвостатые и бесхвостые земноводные. Животные перечисленных систематических групп, содержащие ювенильных особей гельминтов, не могли быть съедены исследованными ротанами. Об этом говорят размеры зараженных рыб (L = 36; 93; 164; 187 и 195 мм) и/или календарный период, в котором были отмечены соответствующие паразиты (26 апреля–6 мая), и связанная с ним размерно-возрастная характеристика популяций земноводных и пресмыкающихся. Таким образом, данные трематоды могли перейти к ротану только от заглоченных животных, выполняющих роль их второго промежуточного либо паратенического хозяина. Без сомнения, ротан для всех 5-ти указанных видов трематод является абортивным или каптивным хозяином (по Шульцу, Давтяну [40]), а данные трематоды принадлежат к числу транзитных паразитов этого вида рыбы, которые отторгаются хозяином – перевариваются, либо выбрасываются из его организма. В то же время, в мягких тканях ротана, населяющего водоемы Саратовской и Воронежской областей, нами зарегистрированы инцистированные метацеркарии *O. ranae* [27, 30]. В этих случаях ротан для *O. ranae* является вторым промежуточным хозяином (в противоположность рассмотренному выше случаю); его заражение произошло перкутантным путем. Литературные данные не дают полноценной информации о круге хозяев метацеркарий *O. ranae* [27]. Можно предполагать, что данный тезис справедлив по отношению к *T. assula* и *A. monticelli*. В этой связи, возможный набор организмов, передавших метацеркарий *T. assula*, *A. monticelli* и *O. ranae* изученным ротанам, не может быть четко определен. Метацеркарии *P. confuses* и *P. medians* зарегистрированы в ракообразных и водных насекомых, а *P. medians* еще и в пиявках [33]. Беспозвоночные всех названных систематических групп могли быть съедены ротаном.

По-видимому, для нематоды *R. denudata*, скребня *Sphaerirostris* sp., трематод *Paralepoderma* sp.

и *Prohemistomidae* gen. sp. ротан также является абортивным или каптивным хозяином. Шигин [37] рассматривал ротана в качестве каптивного хозяина для метацеркарий *Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931) (у автора *D. spathaceum* (Rudolphi, 1819)). Среди перечисленных паразитов наибольший интерес представляет *Sphaerirostris* sp. Скребни р. *Sphaerirostris* Golvan, 1956 во взрослом состоянии являются паразитами кишечника птиц; их промежуточным хозяином являются наземные ракообразные из отрядов *Amphipoda* и *Isopoda* [4, 54]. Имеется немало сообщений о паразитировании инцистированных цистакантов *Sphaerirostris* spp. у амфибии и рептилий, используемых в качестве паратенических хозяев [65]. В доступной нам литературе нет информации о регистрации данных личинок у рыб. Мы не можем отнести отмеченный нами случай к паратеническому паразитизму, так как обнаруженный цистакант был в бескапсульном состоянии и располагался в кишечнике. Вероятнее всего, данный гельминт был транзитным паразитом ротана.

По отношению к *Azygia lucii* (Müller, 1776), категория ротана как хозяина пока не может быть четко определена. Гермафродитное поколение этой трематоды развивается по моноксенному типу. облигатным окончательным хозяином *A. lucii* является щука *Esox lucius* Linnaeus, 1758. Однако в жизненном цикле этого паразита есть система факультативных окончательных и парадифинитивных хозяев. В последних паразит сохраняется в ювенильном состоянии, не претерпевая полового созревания, и возобновляет развитие только при попадании к окончательному хозяину [59]. Данная трематода отмечена только у особей ротана длиной более 12 см и только в 1 водоеме (оз. Глушица Подстепная) осенью (середина сентября) 2009 г. и весной (конец апреля – начало мая) 2010 г. Зараженность ротана данной размерной группы в эти сезоны была значительно разной: встречаемость 27% осенью, против 9.5% весной, индекс обилия 0.529 осенью, против 0.095 весной. В осенний сезон отмечены как ювенильные особи длиной 1.8–4.8 мм с зачаточным развитием половой системы, так и субадультные экземпляры с многочисленными, но, судя по тонкой скорлупе, незрелыми яйцами (соотношение особей 1.6:1). В весенний сезон отмечались только ювенильные экземпляры *A. lucii* длиной 2.7–2.8 мм, находящиеся на стадии гаметогенеза. До 3 мм в длину азигия вырастает в облигатном хозяине примерно за 1 месяц, но в факультативных хозяевах для этого ей требуется заметно более продолжительный срок [58]. В весенний сезон азигии у ротана обнаружены через месяц после

схода ледового покрова, присутствие которого исключало выход церкарий *A. lucii* из моллюсков и, соответственно, заражение ими рыб. Время, необходимое для роста червей, и календарные сроки вскрытий говорят о том, что этих паразитов ротан мог приобрести только в предыдущем году. Различия в уровнях зараженности ротана *A. lucii* весной и осенью и отсутствие весной в выборке ротана особей этого паразита с яйцами (найденных осенью) могут иметь как минимум два объяснения. Весенние работы проведены в условиях паводка, когда в изолированные большую часть года пойменные озера зашли воды разлившегося Хопра. С ними в исследованное озеро могли попасть свободные от этого паразита ротаны из других водоемов хоперской поймы, что существенно снизило вероятность обнаружения зараженных рыб. Другой причиной могла быть гибель большей части связанной с ротаном инфрагемипопуляции паразита в зимний период, произошедшая на фоне предположительно слабой физиологической совместимости *A. lucii* и ротана. Таким образом, ротан в жизненном цикле *A. lucii* играет роль либо факультативного окончательного, либо парадефинитивного хозяев. Первого из них следует рассматривать как настоящего, а второго, по-видимому, как ложного (а именно, абортивного) хозяина по классификации Шульца, Давтяна [40]. Для всех остальных, перечисленных в настоящем сообщении паразитов, ротан, по-видимому, является настоящим хозяином.

Рубанова [19, 20] у ротана из р. Студенки и расположенного в ее пойме оз. Круглого (Мордовско-Кольцовский участок бассейна Саратовского водохранилища) обнаружила 16 видов и неопределенных до вида форм паразитов. Однако оригинальное исследование ротана из оз. Круглого и анализ дневниковых записей Рубановой, любезно предоставленных ею, показали, что в материале этого автора достоверно присутствуют только 4 вида (формы) паразитов: *Gyrodactylus perccotti* Ergens et Yukhimenko, 1973 (у автора *Gyrodactylus* sp.), *N. mogurndae*, *Prohemistomidae* gen. sp. (у автора *Paracoenogonimus ovatus* Katsurada, 1914) и *I. melis* (у автора *Echinostoma* sp. 1 и *Echinostoma* sp. 2 с локализацией в мускулатуре челюстей и ротовой полости). Информация о других паразитах, указанных Рубановой [19, 20], вызывает у нас сомнение. В более поздней работе данный автор сообщает о 21-ом виде и неопределенных до вида формах паразитов, обнаруженных им у ротана из озер Круглое и Пляжное (г. Тольятти) [21]. К сожалению, большинство видов (форм) паразитов, которые вызвали у нас сомнение, фигурируют в цитируемой работе без дополни-

тельной информации, подтверждающей достоверность их регистрации. В этой публикации автор сообщает о нескольких видах (формах) паразитов ранее не отмеченных им у ротана, в частности, о рачках р. *Argulus* Müller, 1785, глосидиях подсем. *Anodontinae*, метацеркариях сем. *Echinochasmidae*, инфузориях *Trichodina* sp., личинках цестод *Ophiotaenia europaea* Odening, 1963 и *N. cheilancristrotus*. Сведения Рубановой [21] о регистрации перечисленных паразитов согласуются с нашими и литературными данными о паразитофауне ротана в водоемах Европы [27, 30, 56, материалы настоящей статьи]. Однако принимая во внимание недочеты этого автора, связанные с определением видов, к достоверным мы относим только данные о регистрации им 4 видов (форм) паразитов – *G. perccotti*, *N. mogurndae*, *I. melis* и *Prohemistomidae* gen. sp. (с учетом нашего комментария относительно двух последних паразитов).

В оз. Круглом у одного из 10 просмотренных веслоногих рачков *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857) нами обнаружен процеркоид *N. mogurndae*. Этот рачок является промежуточным хозяином данного вида цестод и в других частях его приобретенного ареала [22, 26].

В итоге, с учетом замечаний об ошибочных определениях, список паразитов, зарегистрированных у ротана в европейской части России, на настоящий момент представлен 35 видами, 11 формами, определенными только до рода (включая формы, чья видовая принадлежность определена условно – “cf.”), и 14 – до таксонов ранга семейства и старше [27, 28, 35, 36, 38, материалы настоящей статьи]. В названное число видов и форм включены паразиты, для которых ротан является как настоящим (полноценным), так и абортивным, либо каптивным хозяином. Количественно данный список приближается к таковому, известному для ротана в границах нативного ареала и насчитывающему 67 видов и неопределенных до вида форм [31]. Однако по качественному составу оба списка имеют небольшое сходство ($C_j = 0.076$). Общими для названных частей ареала являются только 9 видов паразитов: *H. alexeevi*, *T. nigra*, *T. mutabilis*, *T. acuta* Lom, 1961, *N. mogurndae*, *N. cheilancristrotus*, *G. perccotti*, *Eustrongylides mergorum sensu* Fagerholm, 1982 и *Rhaphidascaris acus* (Bloch 1779), из которых три (*H. alexeevi*, *N. mogurndae*, *G. perccotti*) попали в Европу вместе с ротаном, а остальные имеют независящее от него широкое распространение в Европе и северной части Азии.

На настоящий момент ротан из европейской части России отличается наиболее богатым составом паразитов в сравнении с ротанами двух близлежащих регионов. В западном (по отношению к европейской части России) регионе, охватывающем Украину и центрально-европейские государства, у него зарегистрировано 26 видов и неопределенных до вида форм паразитов – *Trichodina* sp., *T. domerguei* (Wallengren, 1897), *Gyrodactylus proterorhini* Ergens, 1967, *G. perccotti*, *Gyrodactylus* sp., *N. mogurndae*, *Archigetes limnodrili* (Yamaguti, 1934) (у авторов *Paraglaridacris gobii* (Szidat, 1938)), *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) (у авторов *Diplostomum paracaudum* (Iles, 1959)), *D. helveticum* (Dubois, 1929) (у авторов *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819)), *Diplostomum* sp., *Apatemon gracilis* (Rudolphi 1819), *Holostephanus luehei* Szidat, 1936, *Monilifer spinulosus* (Rudolphi, 1809) (у авторов *Echinochasmus spinosus* Odhner, 1911), *Asymphylogora* sp., *Orientocreadium siluri* (Bychowsky et Dubinina, 1954), *Crepidostomum farionis* (Müller, 1780), *Bucephalus polymorphus* Baer, 1827, *Eustrongylides* sp., *E. excisus* Jägerskiöld, 1909, *E. tubifex* (Nitzsch, 1819), *Acuariidae* gen. sp., *Anodonta* sp., *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758), *Pseudoanodonta complanata* (Ziegler in Rossmässler, 1835), *Tumidiana tumida* (Philipsson in Retzius, 1788) (у авторов *Unio tumidus*) и *Argulus foliaceus* (Linnaeus, 1758) [16, 41, 51, 53, 56, 57, 60, 61]. Однако информация Межейевской и др. [56] о регистрации *T. domerguei* вызывает сомнение. Судя по фотографии, предоставленной Межейевской, отмеченная их авторским коллективом инфузория лишена характерной для данного вида центральной светлой зоны на прикрепительном диске. В соседнем к европейской части России восточном регионе, охватывающем Тюменскую, Свердловскую и Челябинскую области РФ (Западная Сибирь и восточный склон Среднего и Южного Урала), у ротана отмечено только 12 видов и неопределенных до вида форм паразитов – *Goussia carpelli* (Léger et Stankovitch, 1921) (у авторов *Eimeria carpelli*), *Myxidium rimskykorsakowi* Schulman, 1962, *Trichodina* sp., *T. nigra*, *G. perccotti*, *N. mogurndae*, *Triaenophorus nodulosus* (Pallas, 1781), *Sphaerostomum globiporum* (Rudolphi, 1802), *Parasymphylodora parasquamosa* Kulakova, 1972, *A. gracilis*, *Diplostomum* sp. и *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 [6, 7, 14, 26]. В данном списке, помимо широко распространенных в приобретенной части ареала ротана гиродактилюса и ниппотении, его специфичным автохтонным дальневосточным паразитом является *M. rimskykorsakowi*. Этот вид указан для озер Южного Зауралья [14]. Заметим, что подобные находки требуют иллюстративно-

го подтверждения, сопровождаемого морфологической характеристикой объекта. Отсутствие описания заставляет нас с сомнением относиться к регистрации *M. rimskykorsakowi* в указанном регионе. Несомненно, одна из весомых причин, обуславливающих наблюдающиеся различия по числу паразитических видов у ротана в сравниваемых регионах, это разная степень изученности региональных фаун. Однако объективные причины здесь также играют определенную роль. Например, ротан в Западной Сибири не заражен личинками *S. contortus*, что связано с отсутствием в этом регионе болотной черепахи *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) – окончательного хозяина данного вида нематод. Судя по динамике накопления информации, которую можно оценить по нашим публикациям [27, 28, 29, материалы настоящей статьи], список паразитов ротана европейской части России далек от завершения.

Вселение ротана в водоемы рассматриваемого региона имело широкий спектр паразитологических последствий. В реципиентных экосистемах на ротана переходят паразиты, жизненный цикл которых осуществляется при участии местных видов рыб [28]. Особое значение этот процесс приобретает в экосистемах, в которых вселение ротана вызвало перестройку трофической сети. Одну из таких экосистем представляет расположенное на территории Самарской обл. озеро Клюквенное Болото. Комплексное исследование, проведенное при участии нашего авторского коллектива, показало, что в данном водоеме вселенец-ротан является преобладающим пищевым объектом водяного ужа *Natrix tessellata* Laurenti, 1768 и единственным звеном передачи ужу его нативного паразита цестоды *O. europaea*, которая паразитирует у ротана на фазе мерозоокоиды [64]. Обратим внимание на рассмотренную выше трематоду *A. lucii*. Вне зависимости от роли, которую ротан играет в жизненном цикле (факультативный окончательный или парадетерминативный хозяин) *A. lucii*, этот вид рыб служит резерватом данного паразита, в котором последний может сохраняться несколько месяцев. Учитывая, что ротан является одним из пищевых объектов щуки [10], его роль как резервата имеет определенное значение для реализации жизненного цикла этой трематоды. В текущем и предыдущих [27, 30] исследованиях нами выявлена значительная зараженность ротана в водоемах Воронежской области личинками *S. contortus* и метацеркариями *I. melis*. Не исключено участие ротана в передаче этих гельминтов по трофическому вектору их окончательным хозяевам – болотной черепахе и связанным с водой хищным млекопитающим, соответственно. Нельзя забывать о возможности заражения человека и

синантропных плотоядных, в частности, домашних собак и кошек, *I. melis* при употреблении ротана, не подвергнутого должной термической обработке (замораживание, отваривание и т.д.).

Ротан не только включился в аборигенные паразитарные системы, но и стал одним из инициаторов формирования новых паразитарных систем, ранее неизвестных для водоемов рассматриваемого региона. Специфические паразиты ротана, занесенные вместе с ним в реципиентные водоемы, колонизируют местных беспозвоночных – планктонных веслоногих рачков (*N. mogurndae*), и, с учетом современных представлений о сложном жизненном цикле миксоспоридий, водных олигохет (*H. alexeevi*). Не менее интересна роль ротана как элиминатора паразитических организмов, основанная на ограниченной выживаемости в нем ряда видов. По-видимому, в данном качестве ротан выступает в случае с метацеркариями *Prohemistomidae* gen. sp. Если это подтвердится последующими исследованиями, то вселение ротана в водоемы европейской части России станет фактором, увеличивающим их элиминационный потенциал в отношении прогемистомидных трематод.

Полученных данных достаточно для формулировки вывода о существовании паразитарного взаимодействия интродуцированного ротана с другими свободноживущими животными (беспозвоночными и позвоночными) Восточной Европы. Данное взаимодействие является одним из механизмов опосредованного влияния ротана как на популяции отдельных видов гидробионтов, так и на экосистемы пресноводных водоемов в целом.

Авторы искренне благодарны: В.А. Столбову (ТюмГУ) за помощь в определении клеща; О.Н. Юнчису (Океанариум С.-Петербурга), подтвердившему правильность нашего определения триходин; В.В. Богатову (БПИ ДВО РАН) за определение взрослых двустворчатых моллюсков; Е.М. Саенко (БПИ ДВО РАН) за помощь в определении глохидиев; Н.А. Карпову, В.В. Давыденко и А.А. Давыденко (Хопёрский государственный заповедник), А.С. Онуфрине (Окский государственный заповедник), И.А. Евланову, А.И. Файзулину и Е.В. Шемонаеву (ИЭВБ РАН) за активную помощь в организации полевых работ; М.В. Рубановой (ИЭВБ РАН) за предоставление информации из дневников вскрытий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андрейко О.Ф.* // Паразиты животных и растений. Вып. 5. Кишинев: Редакционно-издательский отд. АН Молдавской ССР, 1970. С. 3.
2. *Аниканова В.С., Бугмырин С.В., Иешко Е.П.* // Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения: Мат. IV Всерос. съезда Паразитол. общ. при РАН (20–25 октября 2008 г., Санкт-Петербург). С.-Петербург: Из-во “Лема”, 2008. Т. 1. С. 19.
3. *Антонова Л.А.* // Тр. Зоологич. ин-та АН СССР. 1986. Т. 148. С. 46.
4. *Атрашкевич Г.И.* // Тр. Зоологич. ин-та РАН. 2009. Т. 313. С. 350.
5. *Бакка С.В., Доронин Д.Ю.* // Зоологические исследования в Среднем Поволжье. Саранск: Мордовский гос. пед. ин-т, 2001. С. 20.
6. *Батурина Ю.Н.* // Человек и Север: Антропология, археология, экология: Мат. Всерос. конф. (г. Тюмень, 24–26 марта 2009 г.). Вып. 1. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2009. С. 224.
7. *Батурина Ю.Н., Жигилева О.Н.* // Экологические проблемы промышленных городов. Ч. 2. Саратов: Саратовский государственный университет, 2009. С. 24.
8. *Белоус Е.В.* Паразитические черви пресноводных позвоночных Приморского края: Дис. ... канд. биол. наук. М.: ВИГИС, 1952. 274 с.
9. *Беспрозванных В.В.* // Зоол. ж. 2001. Т. 80. С. 5.
10. *Вечканов В.С., Ручин А.Б.* // Ихтиологические исследования на внутренних водоемах: Мат. Междунар. науч. конф. Саранск: Мордов. гос. ун-т, 2007. С. 23.
11. *Генов Т.* Хелминты на насекомоядные бозайници и гризачите в България. София: Издателство на Българската Академия на науките, 1984. 348 с.
12. *Дгебуадзе Ю.Ю., Скоморохов М.О.* // Тр. гидробиол. ст. на Глубоком озере. 2005. Т. 9. С. 212.
13. *Демшин Н.И.* // Паразитические и свободноживущие черви Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977 С. 69.
14. *Корляков К.А., Дубчак К.А.* // Экология. 2010. № 4. С. 312.
15. *Кудерский Л.А.* // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. № 25. Л.: ГосНИОРХ, 1980. С. 28.
16. *Масловський О., Тафійчук Р., Леснік В.* // Молодь і поступ біології: Збірник тез VI Між. наук. конф. студентів та аспірантів (21–24 вересня 2010 р., Львів). Львів: Львівський національний університет, 2010. С. 128.
17. *Радев В., Канев И., Хрусанов Д., Фрид Б.* // Паразитология. 2009. Т. 43. С. 445.
18. *Решетников А.Н.* // Журн. общ. биол. 2001. Т. 62. С. 352.
19. *Рубанова М.В.* // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2009. Вып. 8. С. 26.
20. *Рубанова М.В.* // Актуальные проблемы экологии и охраны окружающей среды: Мат. VII Междун.

- научн.-практ. конф. “Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики” (15-18 апреля 2010 г., г. Тольятти). Тольятти: Волжский университет, 2010. С. 163.
21. Рубанова М.В. // Актуальные проблемы экологии и охраны окружающей среды: Мат. VIII Междун. научн.-практ. конф. “Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики” (14–17 апреля 2011 г., г. Тольятти). Ч. 1. Тольятти: Волжский университет, 2011. С. 157.
 22. Русинек О.Т. // Биопродуктивность, охрана и рациональное использование сырьевых ресурсов рыбохозяйственных водоемов Восточной Сибири. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1989. Р. 60.
 23. Рыжов М.К. // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Вып. 9. Тольятти: ИЭВБРАН, 2006. С. 164.
 24. Саенко Е.М. Морфология глосидиев беззубок (*Bivalvia*: *Unionidae*: *Anodontidae*, *Pseudanodontidae*) фауны России. Владивосток: Дальнаука, 2006. 70 с.
 25. Скрябин К.И., Башкирова Е.Я. Семейство Echinostomatidae Dietz, 1909 // Скрябин К.И. (ред.). Трематоды животных и человека. Т. 12. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 53.
 26. Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Пельгунов А.Н., Воропаева Е.Л., Решетников А.Н. // Поволжский экол. ж. 2011. № 1. С. 103.
 27. Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Решетников А.Н. // Поволжский экол. ж. 2011. № 4. С. 507.
 28. Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Решетников А.Н., Воропаева Е.Л. // Поволжский экол. ж. 2011. № 2. С. 203.
 29. Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Решетников А.Н., Пельгунов А.Н., Воропаева Е.Л. // Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов: Мат. Межд. научн. конф., посвящ. 130-летию со дня рожд. акад. К.И. Скрябина (9–11 декабря 2008 г. Москва). М.: Изд-во РАСХН, 2008. С. 365.
 30. Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Холин С.К. // Известия РАН. Сер. Биологическая. 2011. № 5. С. 584.
 31. Соколов С.Г., Фролов Е.В. // Зоол. ж. 2012. Т. 91. С. 17.
 32. Соколов С.Г., Шедько М.Б., Протасова Е.Н., Решетников А.Н. // Вестник зоологии. 2012. Т. 46. С. 38.
 33. Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько, Р.П., Юрлова Н.И. Метациркулярии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
 34. Судариков В.Е., Ломакин В.В., Атаев А.М., Семенова Н.Н. Метациркулярии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2006. Т. 2. 183 с.
 35. Фадеева Г.А. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: Мат. первой Междун. юбил. конф., посвящ. 110-летию со дня открытия проф. К.Н. Виноградовым сибирской двуустки у человека (г. Томск, Россия, 2-5 апреля 2001 г.). 2001. С. 42.
 36. Шигин А.А. // Тр. Гельминтол. лаб. АН СССР. М.: Наука, 1980. Т. 30. С. 140.
 37. Шигин А.А. // Тр. Гельминтол. лаб. АН СССР. М.: Наука, 1982. Т. 31. С. 150.
 38. Шигина Н.Г. // Тр. Всесоюз. ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. 1971. Т. 18. С. 285.
 39. Шигина Н.Г., Гробов О.Ф. // Паразитология. 1972. Т. 6. С. 469.
 40. Шульц Р.С., Даевян Э.А. // Зоол. ж. 1954. Т. 33. С. 1201.
 41. Юришинец В. И. // Рос. ж. биол. инвазий. 2010. № 1. С. 37.
 42. Beaver P. // J. Parasitol. 1941. V. 27. P. 35.
 43. Bogutskaya N., Naseka A., Shedko S., Vasil'eva E., Chereshev I. // Ichthyol. Explor. Freshwaters. 2008. V. 19. P. 301.
 44. Gupta S. // Ind. J. Helminthol. 1962. V. 14. P. 77.
 45. Dietz E. // Zool. Jahrb. 1910. Suppl. 12. S. 265.
 46. Dimitrova Z., Georgiev B., Genov T. // F. Parasitol. 1997. V. 44. P. 224.
 47. Dönges J. // Z. Parasitenk. 1967. Bd. 29. S. 1.
 48. Edelényi B. // Fauna Hungariae. Kötet II. Füzet 5. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1974. P. 1.
 49. Faust E. Human Helminthology. Philadelphia: Lea & Febiger, 1929. 616 p.
 50. Kostadinova A., Gibson D. // Syst. Parasitol. 2002. V. 52. P. 205.
 51. Košuthová L., Koščo J., Letková V., Košuth P., Manko P. // Biologia. 2009. V. 64. P. 776.
 52. Košuthová L., Letková V., Koščo J., Košuth P. // Helminthologia. 2004. V. 41. P. 55.
 53. Kvach Y., Mierzejewska K. // Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems. 2011. № 400. P. 1.
 54. Lisitsina O., Tkach V. // Helminthologia. 1994. V. 31. P. 83.
 55. Litvinov A., O'Gorman R. // J. Great Lakes research. 1996. V. 22. P. 370.
 56. Mierzejewska K., Kvach Y., Woźniak M., Kosowska A., Dziekońska-Rynko J. // Comp. Parasitol. 2012. V. 79. P. 23.
 57. Moravec F. // Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. 2008. V. 28. P. 86.
 58. Odening K. // Biol. Zentralblatt. 1976. Bd. 95. S. 57.
 59. Odening K. // Advances in parasitology. 1976. V. 14. P. 1.
 60. Ondračková M., Matějsová I., Grabowska J. // Helminthologia. 2012. V. 49. P. 21.

61. Oros M., Hanzelová V. // Parasitol. Res. 2009. V. 104. P. 1497.
62. Reshetnikov A. // Rus. J. Biol. Invasions. 2010. V. 1. P. 119.
63. Reshetnikov A., Ficetola G. // Biol. Invasions. 2011. V. 13. P. 2967.
64. Reshetnikov A., Sokolov S., Chikhlyayev I., Fayzulin A., Kirillov A., Kuzovenko A., Protasova E., Skomorokhov M. // 16th European Congress of Herpetology (Luxembourg and Trier, 25–29 September 2011). 2011. P. 57.
65. Schmidt G. Development and life cycles // Crompton D., Niccol B. (eds.). Biology of the Acanthocephala. Cambridge University Press, 1985. P. 273.
66. Yamaguti S. Systema helminthum. The digenetic trematodes of vertebrates. Part I. New York & London: Interscience Publishers, 1958. V. 1. 979 p.

Parasites of Introduced Rotan *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) from Water Bodies of European Russia

S. G. Sokolov¹, E. N. Protasova¹, A. N. Reshetnikov¹, M.B. Shed'ko²

¹*Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

²*Institute of Biology and Soil Sciences, Far East Division, Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia*

Original and literature data on the species composition of parasites in introduced rotan from water bodies of European Russia are reviewed. Thirty-five species of parasites, 10 forms on the level of genus, and 14 forms identified on the family and higher levels were recorded. A description of the *Isthmiophora melis* metacercaria is presented. The validity of *Isthmiophora beaveri* and the functional role of rota in some parasite systems are discussed. In many cases, rota became a full-value host or an eliminator of parasites. These phenomena are considered as possible mechanisms of the indirect influence of rota on populations of some species of East-European hydrobionts and freshwater ecosystems as a whole.