

**ПАЗАРИТОФАУНА РОТАНА *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877
(OSTEICHTHYES: ODONTOBUTIDAE)
В НЕКОТОРЫХ ВОДОЁМАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

С. Г. Соколов, Е. Н. Протасова, 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 05.12.10 г.

Паразитофауна ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) в некоторых водоёмах Европейской части России. – Соколов С. Г., Протасова Е. Н., Решетников А. Н. – Ротан – аборигенный вид бассейна р. Амур и некоторых других бассейнов дальневосточного региона Евразии. В течение XX в. этот вид широко распространился в водоёмах Европы и Сибири. О паразитофауне ротана на территории Европы имеются лишь отрывочные сведения. Мы провели паразитологическое обследование ротанов из 13 водоёмов Европейской части России. Выявлен 31 вид и неопределённая до вида форма паразитов. Двадцать видов и форм впервые зарегистрированы у ротана на территории Европы. Специфические паразиты ротана *Gyrodactylus perccotti* и *Nippotaenia mogurndae* впервые отмечены в бассейне р. Волга. Приведены описания *G. perccotti*, метацеркарий *Opisthioglyphes ranae* и мероцеркоидов *Ophiotaenia europaea*, а также метацеркарий, адолескарий и личинок нематод с невыяснённой видовой принадлежностью. Таксономическое разнообразие обнаруженных паразитов подтверждает, что вселенец-ротан включился в нативные паразитарные системы европейских пресноводных водоёмов.

Ключевые слова: ротан, *Perccottus glenii*, фауна паразитов, Европа.

Parasite fauna of rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) in some waterbodies of European Russia. – Sokolov S. G., Protasova E. N., and Reshetnikov A. N. – The fish rotan is native to the Amur river basin and some other basins in the Far East of Eurasia. This species has been widely distributed in the waterbodies of Europe and Siberia. There are only fragmentary data about the parasite fauna of rotan in Europe. A parasitological study of rotans from 13 waterbodies of European Russia was made. 31 parasite species and unidentified forms were recorded. 20 species and forms were first recorded in European rotan. Some specific parasites of rotan (*Gyrodactylus perccotti* and *Nippotaenia mogurndae*) have been first found for the Volga river basin. Descriptions of *G. perccotti*, the merocercoid of *Ophiotaenia europaea*, the metacercaria of *Opisthioglyphes ranae*, and several unidentified forms of parasites are presented. The taxonomic diversity of the registered parasites confirms the introduced rotan having joined the native parasite systems in European freshwater waterbodies.

Key words: *Perccottus glenii*, parasite fauna, Europe.

ВВЕДЕНИЕ

Ротан *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (сем. Odontobutidae) – аборигенный вид бассейна р. Амур и некоторых сопредельных водных систем. В XX в. этот вид был завезен в водоёмы различных регионов бывшего СССР (Еловенко, 1981; Решетников, 2001). В настоящее время он интенсивно расселяется по водоёмам Восточной Европы и Сибири (Решетников, 2009). Вселение ротана в малые изолированные во-

доёмы Европейской части континента сопровождается существенным угнетением популяций нативных гидробионтов: некоторых видов макробеспозвоночных, рыб и амфибий (Мантейфель, Решетников, 2001; Reshetnikov, Manteifel, 1997; Reshetnikov, 2003). Данные о паразитофауне ротана в водоёмах Европы немногочисленны (Шигин, 1980, 1986; Соколов и др., 2008, 2011; Košuthová et al., 2004, 2008, 2009; Hanzelová et al., 2007; Nikolic et al., 2007; Ondračková et al., 2007; Moravec, 2008; Oros, Hanzelová, 2009; Mierzejewska et al., 2010).

Цель настоящего исследования – расширение знаний о видовом составе паразитов ротана в европейских водоёмах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал собран методом полного паразитологического вскрытия ротанов из водоёмов, расположенных на территории Саратовской, Брянской, Воронежской и Ярославской областей России.

Работы в Саратовской области проведены в период с 5 по 9 сентября 2008 г. Рыб отлавливали в оз. Сазанка и водоёмах с условными названиями «Расловка» и «Рыбхоз». Озеро Сазанка находится в черте г. Энгельс в Анисовской пойме на левом берегу р. Волга. Весной оно ежегодно сообщается с другими водоёмами поймы и руслом Волги. «Расловка» является правобережным заливом Волгоградского водохранилища (р. Волга), расположенным в черте пос. Расловка (Саратовский район). Точка отлова ротанов отделена от русла Волги обширным мелководьем шириной 4 км. «Рыбхоз» – это рыбоводный пруд, устроенный в левобережной части поймы Волги в районе пос. Шумейка (Энгельсский район). Водоём изолирован от русла Волги. Всего обследовано: 51 ротан с телом длиной 24 – 78 мм (здесь и ниже приводится абсолютная длина L) из «Расловки», 37 экз. (56 – 176 мм) из оз. Сазанка и 12 экз. (50 – 195 мм) из «Рыбхоза».

В Брянской области рыб отлавливали в озере с условным названием «Несвоевка» в окрестностях дер. Несвоевка Новозыбковского района (бассейн р. Днепр) в октябре 2009 г. Обследовано 12 ротанов с телом длиной 142 – 182 мм.

Работы в Воронежской области проведены в период с 7 по 21 сентября 2009 г. Рыб отлавливали в 8 водоёмах: оз. Михальчик, оз. Ульяновское, оз. Осиновское, оз. Большое шурячье, оз. Терниха, оз. Ольховое, оз. Глушица запорная и оз. Глушица подстепная. Все они представляют собой старицы р. Хопёр (бассейн р. Дон), расположенные на его левом берегу на территории Хопёрского государственного природного заповедника. Водоёмы изолированы от основного русла реки большую часть года. Всего обследовано: 3 ротана (74 – 81 мм) из оз. Михальчик, 17 экз. (51 – 193 мм) из оз. Ульяновское, 1 экз. (66 мм) из оз. Осиновское, 2 экз. (73 – 77 мм) из оз. Большое шурячье, 2 экз. (104 – 131 мм) из оз. Терниха, 5 экз. (85 – 146 мм) из оз. Ольховое, 6 экз. (80 – 100 мм) из оз. Глушица запорная и 37 экз. (54 – 200 мм) из Глушица подстепная. Выборка ротана из оз. Глушица подстепная, для которой выполнен полный подсчет числа метацеркарий *Prohemistomidae* gen. sp. в каждой рыбе, равна 32 экз.

В Ярославской области рыб отлавливали в р. Нерль в окрестностях дер. Копнино Переславского района (бассейн р. Волга) в июле и сентябре 2008 г. Обследовано 6 ротанов длиной 42 – 160 мм.

Фиксацию и последующую обработку паразитов проводили с использованием общепринятых методов (Гусев, 1983; Быховская-Павловская, 1985; Шигин, 1986).

В работе использована макросистема нематод, разработанная P. De Ley, M. Blaxter (2004) и классификация типов личинок цестод, предложенная L. Chervy (2002).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В целом у ротана из 13 обследованных водоёмов обнаружен 31 вид и неопределенная до вида форма паразитов, принадлежащий к 1 классу инфузорий (Oligohymenophorea), 5 классам гельминтов (Monogenea, Cestoda, Trematoda, Chromadoreae, Enoptera), 1 классу моллюсков (Bivalvia) и 1 классу членистоногих (Branchiura) (табл. 1 – 3). Подробнее рассмотрим только гельминтов, по которым имеет-ся ряд замечаний.

Таблица 1

Видовой состав паразитов ротана в некоторых водоёмах Европейской части России, классы: Oligohymenophorea, Monogenea и Cestoda

Вид паразита	Водоём	Встречаемость, % (± статистическая ошибка)	Интенсивность инвазии, экз.	Индекс обилия (± статистическая ошибка)
<i>Trichodina</i> sp.	«Расловка»	49.0±7.0	–	–
	оз. Сазанка	21.6±6.8	–	–
	«Рыбхоз»	у 1 из 12 рыб	–	–
<i>Gyrodactylus perccotti</i>	«Расловка»	5.9±3.3	1–2	0.08±0.05
	оз. Сазанка	10.8±5.1	1	0.11±0.05
	«Рыбхоз»	у 4 из 12 рыб	1–2	–
<i>Gyrodactylus</i> sp.	«Расловка»	2.0±1.9	2	0.04±0.04
<i>Nippotaenia mogurndae</i>	оз. Сазанка	78.4±6.8	1–17	3.43±0.59
	«Рыбхоз»	у 10 из 12 рыб	1–15	–
<i>Ophiotaenia europaea</i> , nr	«Расловка»	19.6±5.6	1–2	0.24±0.07
	оз. Михальчик	у 1 из 3 рыб	1	–
	оз. Ульяновское	5.9±5.7	2	0.12±0.12
	оз. Терниха	у 2 из 2 рыб	1	–
	оз. Ольховое	у 4 из 5 рыб	1–5	–
	оз. Глушица запорная	у 5 из 6 рыб	1–6	–
	оз. Глушица подтепная	51.4±8.2	1–11	1.51±0.41

Примечание. nr – мероцеркоид.

Моногенеи представлены одним видом – *Gyrodactylus perccotti* Ergens et Yuhhimenko, 1973 и формой (*Gyrodactylus* sp.) с неясной видовой принадлежностью (см. табл. 1).

Gyrodactylus perccotti (описание по 6 экз.) – рис. 1, 1. Локализация: плавники. Длина срединных крючьев 0.073 – 0.080 мм, их острия 0.029 – 0.032 мм, основной части 0.055 – 0.057 мм, внутреннего отростка 0.029 – 0.032 мм; длина краевого крючка 0.031 – 0.035 мм и собственно крючка краевых крючьев 0.009 – 0.011 мм. Размер брюшной соединительной пластинки 0.008 – 0.010 × 0.022 – 0.023 мм, длина ее бороды 0.016 – 0.022 мм. Это первые сведения о морфологии данного паразита из европейской части ареала.

***Gyrodactylus* sp.** Видовая идентификация *Gyrodactylus* sp. была невозможна из-за плохой сохранности материала. От *G. perccotti* данный паразит отличается меньшей длиной срединных крючьев (0.068 – 0.069 мм) и собственно крючков краевых крючьев (0.008 мм). Локализация: плавники.

Цестоды представлены двумя видами – *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940 и инкапсулированными мероцеркоидами *Ophiotaenia europaea* Odening, 1963 (см. табл. 1). Приводим описание мероцеркоидов *O. europaea*, впервые обнаруженных у костных рыб (Osteichthyes) в естественных условиях.

Ophiotaenia europaea (описание по 11 экз.) – рис. 1, 2, 3. Локализация: стенка и мезентерий кишечника. Тело округлой, овальной или грушевидной формы; его размер 0.19 – 0.36 × 0.16 – 0.26 мм. Сколекс инвагинированный, с четырьмя субмедиан-

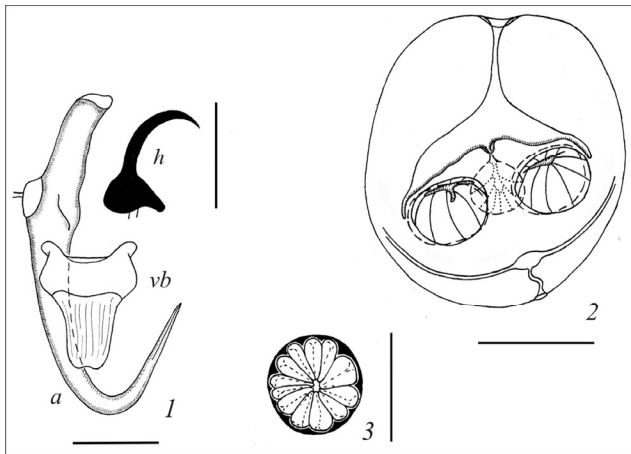


Рис. 1. *Gyrodactylus perccotti* и *Ophiotaenia europaea* из рота-на: 1 – хитиновые органы *G. perccotti* (*h* – собственно крючок краевого крючка; *a* – срединный крючок; *vb* – брюшная соединительная пластинка); 2, 3 – мероцеркоид *O. europaea* (2 – общий вид, 3 – апикальный железистый орган, поперечный оптический срез). Масштаб, мм: *a*, *vb* – 0.02; *h* – 0.01; 2 – 0.1, 3 – 0.05

ными присосками и овоидным апикальным железистым органом. Апикальный орган с центральным каналом, окруженным радиально ориентированными железами каплевидной формы, лежащими несколькими вертикальными рядами. Размер апикального органа 0.033 – 0.049 × 0.031 – 0.059 мм; ширина сколекса 0.143 – 0.177 мм, ширина присосок 0.055 – 0.080 мм. Поверхность сколекса, включая присоски и их полости, с шипиками. Церкомер отсутствует. Инвагинационная пора хорошо заметная. Экскреторная

пора на заднем конце тела. Экскреторный пузырь и парные каналы экскреторной системы имеются. Трематоды представлены 17 видами и неопределенными до вида формами (см. табл. 2). Ряд трематод (Echinochasmidae gen. sp., Plagiorchida gen. sp., Echinostomatidae gen. sp. и Trematoda gen. sp. II) не удалось детально изучить из-за плохой сохранности материала. Метацеркарии *Diplostomum* sp. объединяют незрелых особей. Вероятно, вышеуказанные формы трематод являются сборными и включают несколько видов. Приводим описание трематод с невыясненной видовой принадлежностью и трематод, впервые отмеченных у костных рыб в природных условиях (*Opisthioglyphe ranae* (Frölich, 1791)). Все эти паразиты, за исключе-

нием *Paramphistomoidea* gen. sp., представлены инцистированными метацеркария-ми. Единственная обнаруженная особь *Paramphistomoidea* gen. sp. находилась на «адолескарном» уровне развития, не имела цисты и найдена при компрессорном просмотривании головы ротана.

Таблица 2

Видовой состав паразитов ротана в некоторых водоёмах Европейской части России, класс Trematoda

Вид паразита	Водоём	Встречаемость, % (± статистическая ошибка)	Интенсив- ность инвазии, экз.	Индекс обилия (± статистиче- ская ошибка)
<i>Paramphistomoidea</i> gen. sp., ads	«Расловка»	2.0±1.9	1	0.02±0.02
<i>Echinochasmatidae</i> gen. sp., mtc.	«Расловка»	11.8±4.5	1–6	0.24±0.13
<i>Isthmiophora</i> sp., mtc.	«Рыбхоз»	у 1 из 12 рыб	1	–
	оз. Сазанка	54.1±8.2	1–20	2.76±0.83
	«Рыбхоз»	у 1 из 12 рыб	7	–
	оз. Терниха	у 2 из 2 рыб	6–20	–
	оз. Ольховое	у 4 из 5 рыб	1–20	–
	оз. Глушица подстепная	91.9±4.5	1–98	28.86±3.97
<i>Echinostoma</i> cf. <i>chloropodis</i> , mtc.	«Расловка»	2.0±1.9	1	0.02±0.02
<i>Echinostoma</i> sp., mtc.	«Несвоевка»	у 4 из 12 рыб	1–6	–
<i>Echinostomatidae</i> gen. sp., mtc.	оз. Глушица запорная	у 1 из 6 рыб	1	–
	«Несвоевка»	у 6 из 12 рыб	1–3	–
<i>Opisthioglyphe ranae</i> , mtc.	«Расловка»	2.0±1.9	1	0.02±0.02
	оз. Глушица подстепная	10.8±5.1	1–4	0.22±0.12
	оз. Терниха	у 1 из 2 рыб	1	–
<i>Plagiorchiida</i> gen. sp., mtc.	«Расловка»	17.6±5.3	1–2	0.20±0.06
	р. Нерль	у 2 из 6 рыб	1–3	–
<i>Trematoda</i> gen. sp. I, mtc.	«Расловка»	49.0±7.0	1–5	0.78±0.15
<i>Trematoda</i> gen. sp. II, mtc.	оз. Глушица подстепная	2.7±2.7	1	0.03±0.03
<i>Cyathocotylidae</i> gen. sp., mtc.	оз. Глушица запорная	у 3 из 6 рыб	1–3	–
<i>Prohemistomidae</i> gen. sp., mtc.	оз. Терниха	у 2 из 2 рыб	1–14	–
	оз. Ольховое	у 2 из 5 рыб	2–3	–
	оз. Глушица запорная	у 5 из 6 рыб	1–10	–
	оз. Глушица подстепная	97.3±2.7	1–217	29.81±7.50
<i>Diplostomum chromatophorum</i> , mtc.	«Расловка»	2.0±1.9	1	0.02±0.02
<i>Diplostomum</i> sp., mtc.	«Расловка»	2.0±1.9	1	0.02±0.02
	оз. Сазанка	5.4±3.7	2	0.11±0.07
<i>Sphaerostomum globiporum</i>	«Расловка»	15.7±5.1	1–2	0.20±0.07
<i>Azygia lucii</i>	оз. Глушица подстепная	8.1±4.5	1–2	0.11±0.06

Примечание. mtc – метацеркария, adc – адолескария.

***Paramphistomoidea* gen. sp.** (описание по 1 экз.) – рис. 2, 1. Тело овальной формы, с двумя глазными пятнами, 0.24 × 0.15 мм. Фаринкс терминальный, 0.055 × 0.065 мм, со слабовыраженными дивертикулами. Присоска большая, 0.117 × 0.110 мм, смещена к заднему концу тела, но не доходит до его края. Пищевод с неотчетливо обособленным задним бульбусом. Кишечник сильно расширен, его ветви оканчи-

ваются позади уровня середины брюшной присоски. Экскреторное отверстие на спинной стороне тела. Латеральные экскреторные каналы тянутся вперед до уровня ротовой присоски. Половой зачаток плотно сжат и сдвинут расширившимся кишечником к бульбусу пищевода.

***Isthmiophora* sp.** (описание по 6 экз.) – рис. 2, 2. Метациркарии в сферических цистах. Локализация: слизистая ротовой полости, жаберная дуга и жаберная

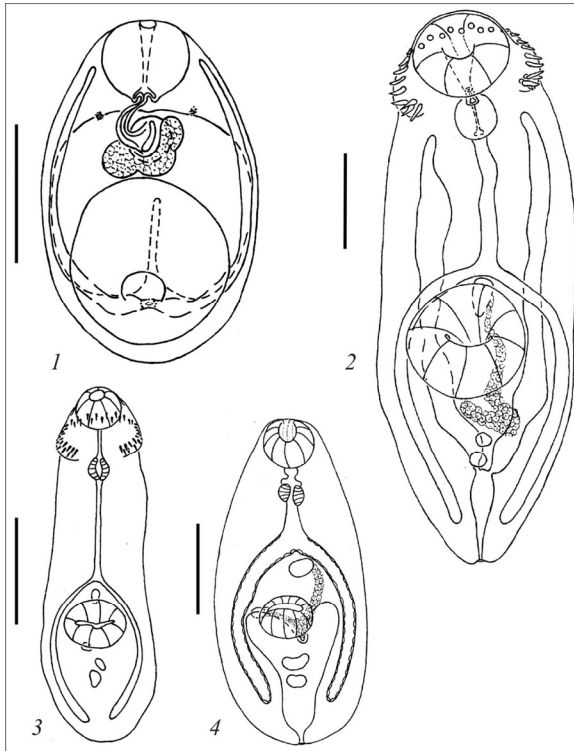


Рис. 2. Трематоды ротана: 1 – *Paramphistomoidea* gen. sp.; 2 – *Isthmiophora* sp.; 3 – *Echinostoma* sp.; 4 – *Opisthioglyphe ranae*. Масштаб, мм: 1, 3, 4 – 0.1, 2 – 0.05

крышка. Размер тела 0.24 – 0.28 × 0.09 – 0.11 мм. Покровы тела с шипиками. Ширина адорального диска 0.074 – 0.090 мм. Адоральный диск с 27 шипами. Угловых шипов по 4 с каждой стороны, лежат парами друг над другом. Дорсальные шипы располагаются двумя (оральным и аборальным) непрерывающимися рядами. Размер латеральных шипов 0.008 – 0.009 × 0.002 – 0.003 мм. Ротовая присоска 0.043 – 0.049 × 0.049 – 0.057 мм, брюшная присоска 0.052 – 0.063 × 0.059 – 0.068 мм, фаринкс 0.023 × 0.022 – 0.025 мм. Префаринкс короткий. Длина пищевода равна или почти равна длине брюшной присоски. Расстояние от переднего края тела до центра брюшной присоски 0.15 – 0.17 мм (58.9 – 63.3% длины тела). Сифоны экскреторной системы достигают уровня фаринкса. Зачатки семенников и бursы цирруса занимают медианное положение. Обособленный зачаток яичника обнаружить не удалось.

Echinostoma* cf. *chloropodis (описание по 1 экз.). Метациркария в сферической цисте. Локализация: слизистая ротовой полости. Длина тела 0.28 мм. Покровы тела с шипиками. Ширина адорального диска 0.080 мм. Адоральный диск с 47 шипами. Угловых шипов по 4 с каждой стороны, лежат парами друг над другом. Дорсальные шипы располагаются двумя (оральным и аборальным) непрерывающимися рядами. Размер латеральных шипов 0.008 – 0.009 × 0.003 мм. Ротовая присоска 0.042 × 0.042 мм, брюшная присоска 0.065 × 0.065 мм, фаринкс 0.022 × 0.022 мм.

Длина префаринкса равна половине длины фаринкса. Длина пищевода сопоставима с длиной брюшной присоски. Расстояние от переднего края тела до центра брюшной присоски 0.18 мм (64% длины тела). Сифоны экскреторной системы и большая часть экскреторного пузыря не видны. Половой зачаток был поврежден.

***Echinostoma* sp.** (описание по 2 экз.) – рис. 2, 3. Метацицеркарии в сферических цистах. Локализация: почки. Размер тела $0.33 - 0.34 \times 0.10 - 0.11$ мм. Ширина адорального диска 68 – 84 мкм. Адоральный диск с 47 шипами. Угловых шипов по 4 с каждой стороны, лежат парами друг над другом. Дорсальные шипы располагаются двумя (оральным и аборальным) непрерывающимися рядами. Размер латеральных шипов $0.008 - 0.010 \times 0.002$ мм. Ротовая присоска $0.039 - 0.046 \times 0.037 - 0.042$ мм, брюшная присоска $0.047 - 0.051 \times 0.051 - 0.058$ мм, фаринкс $0.020 - 0.022 \times 0.018 - 0.019$ мм. Длина префаринкса 0.028 – 0.033 мм. Длина пищевода 0.088 мм, превышает таковую брюшной присоски в 1.7 – 1.9 раза. Расстояние от переднего края тела до центра брюшной присоски 0.23 мм (67.7 – 69.1% длины тела). Сифоны экскреторной системы и экскреторный пузырь не видны. Зачатки семенников и бursy цирруса занимают медианное положение. Зачаток яичника расположен впереди и несколько правее зачатков семенников.

Opisthioglyphe ranae (описание по 2 экз.) – рис. 2, 4. Метацицеркарии в овальных цистах. Локализация: жаберная дуга и жаберная крышка. Размер тела $0.32 - 0.37 \times 0.14 - 0.17$ мм. Покровы передней половины тела с шипиками. Ротовая присоска $0.055 - 0.061 \times 0.061 - 0.067$ мм, фаринкс $0.020 - 0.023 \times 0.029 - 0.031$ мм, брюшная присоска $0.049 - 0.053 \times 0.057 - 0.063$ мм. Расстояние от переднего края тела до центра брюшной присоски 0.18 – 0.22 мм (57.6 – 59.8% длины тела). Префаринкс 0.020 мм, пищевод 0.035 – 0.043 мм (в 1.5 – 2.2 раза длиннее фаринкса). Кишечные ветви заходят за уровень середины экскреторного пузыря. Экскреторный пузырь Y-образный, с темным содержимым, его латеральные ветви достигают уровня брюшной присоски. Зачаток бursy цирруса лежит за развилкой кишечника, медианно или субмедианно. Зачатки семенников расположены позади брюшной присоски, медианно, один за другим. Зачаток яичника расположен впереди зачатков семенников, у переднего края правой ветви экскреторного пузыря.

Prohemistomidae gen. sp. (описание по 4 экз.) – рис. 3, 1, 2. Метацицеркарии в сферических цистах. Локализация: мускулатура, стенка кишечника и печень. Форма тела изменчивая – от удлинненно-овоидной до овоидной или грушевидной. Размер тела $0.23 - 0.28 \times 0.17 - 0.20$ мм. Вентральная впадина отсутствует. Ротовая присоска $0.037 - 0.043 \times 0.034 - 0.043$ мм, фаринкс $0.020 - 0.022 \times 0.018 - 0.023$ мм, брюшная присоска $0.017 - 0.018 \times 0.020$ мм. Орган Брандеса $0.049 - 0.063 \times 0.055 - 0.061$ мм. Расстояние от переднего края тела до центра брюшной присоски 0.12 – 0.16 мм (52.5 – 57.9% длины тела). В задней половине тела просматриваются каналы вторичной экскреторной системы. Слабо оформленные зачатки гонад лежат дорсально или дорсо-постериально от органа Брандеса.

Cyathocotylidae gen. sp. (описание по 1 экз.) – рис. 3, 3. Метацицеркария в сферической цисте. Локализация: хвостовой плавник. Тело почти дисковидной фор-

мы, его размер 0.14×0.12 мм. Ротовая присоска 0.033×0.033 мм. Брюшная присоска у передней границы органа Брандеса, ее размер 0.012×0.015 мм. Ширина фаринкса 0.020 мм. Вентральная впадина отсутствует. Орган Брандеса относи-

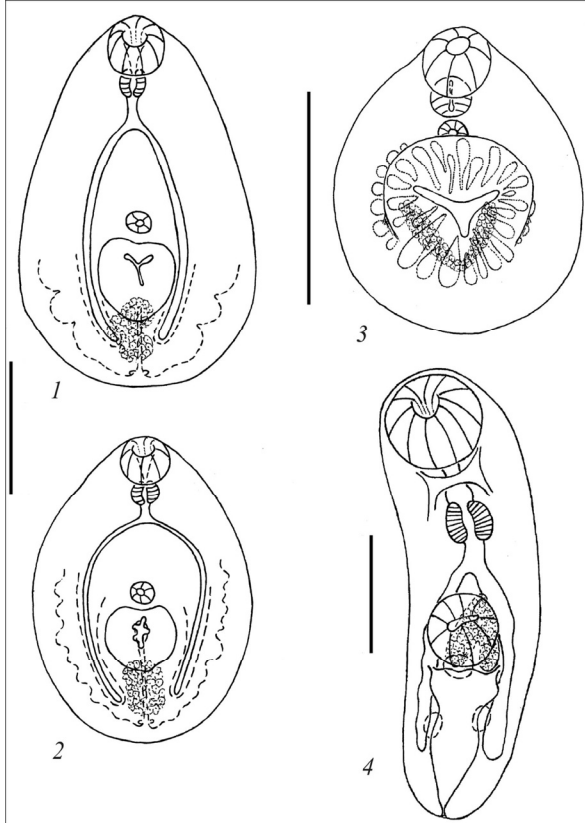


Рис. 3. Трематоды ротана: 1, 2 – *Prohemistomidae* gen. sp.; 3 – *Cyathocotylidae* gen. sp.; 4 – *Trematoda* gen. sp. I.

Масштаб, мм: 1 – 3 – 0.1; 4 – 0.05

немного позади него. Экскреторный пузырь с темным содержимым. Зачатки семенников лежат у боковых сторон экскреторного пузыря, диагонально. Зачаток яичника занимает медианное или субмедианное положение у переднего края экскреторного пузыря.

Нематоды представлены 8 видами и неопределенными до вида формами (см. табл. 3). Все они за исключением *Pseudocapillaria tomentosa* (Dujardin, 1843) находятся на личиночной фазе развития. Приводим описание личинок III возраста *Chromadore* gen. sp. I и *Acuariidae* gen. sp. Детальное изучение *Chromadore* gen. sp. II оказалось невозможным из-за плохой сохранности материала.

тельно крупный, выступает над поверхностью тела; его размер 0.072×0.078 мм. Половой зачаток лежит дорсально от органа Брандеса на уровне его задней половины.

Trematoda gen. sp. I

(описание по 5 экз.) – рис. 3, 4. Метациркурии в овальных цистах. Локализация: жаберная дуга и мышечная ткань головы. Размер тела $0.17 - 0.19 \times 0.05 - 0.07$ мм. Покровы передней половины тела с шипиками. Ротовая присоска $0.033 - 0.039 \times 0.031 - 0.042$ мм, фаринкс $0.014 - 0.020 \times 0.020$ мм, брюшная присоска $0.029 - 0.031 \times 0.029 - 0.035$ мм. Расстояние от переднего края тела до центра брюшной присоски $0.10 - 0.11$ мм ($58.1 - 60.3\%$ длины тела). Префаринкс длинный, сопоставим с длиной фаринкса. Длина пищевода равна или меньше длины фаринкса. Кишечные ветви оканчиваются на уровне середины экскреторного пузыря, либо

Таблица 3

Видовой состав паразитов ротана в некоторых водоёмах Европейской части России,
классы: Chromadorea, Enoplea, Bivalvia и Branchiura

Вид паразита	Водоём	Встречаемость, % (± статистическая ошибка)	Интенсив- ность инва- зии, экз.	Индекс обилия (± статистическая ошибка)
Chromadorea gen. sp. I, juv.	«Расловка»	2.0±1.9	1	0.02±0.02
	оз. Сазанка	5.4±3.7	2–4	0.16±0.12
Chromadorea gen. sp. II, juv.	оз. Большое шурячье	у 1 из 2 рыб	2	–
Acuariidae gen. sp., juv.	оз. Сазанка	2.7±2.7	1	0.03±0.03
Raphidascaris acus, juv.	«Расловка»	2.0±1.9	1	0.02±0.02
<i>Spiroxys contortus</i> , juv.	р. Нерль	у 1 из 6 рыб	1	–
	оз. Михальчик	у 2 из 3 рыб	1–2	–
	оз. Ульяновское	82.4±9.2	1–11	3.29±0.81
	оз. Осиновское	у 1 из 1 рыбы	3	–
	оз. Большое шурячье	у 2 из 2 рыб	8–11	–
	оз. Терниха	у 2 из 2 рыб	7–18	–
	оз. Ольховое	у 4 из 5 рыб	1–13	–
	оз. Глушица запорная	у 6 из 6 рыб	3–16	–
	оз. Глушица подстепная	94.6±3.7	1–113	19.16±3.65
<i>Camallanus</i> sp., juv.	р. Нерль	у 1 из 6 рыб	1	–
<i>Pseudocapillaria tomentosa</i>	р. Нерль	у 2 из 6 рыб	1–10	–
<i>Eustrongylides mergorum</i> sensu Fagerholm, 1982, juv.	р. Нерль	у 1 из 6 рыб	1	–
	оз. Осиновское	у 1 из 1 рыбы	1	–
<i>Anodonta</i> sp., juv.	«Несвоевка»	у 12 из 12 рыб	1–8	–
<i>Argulus</i> sp.	оз. Сазанка	2.7±2.7	1	0.03±0.03

Примечание. juv. – личинка.

Chromadorea gen. sp. I (описание по 3 экз., размеры по 1 особи) – рис. 4. Локализация: печень и стенка кишечника. Длина тела 0.35 мм, наибольшая ширина 0.02

мм. Кутикула гладкая. Боковые крылья слабо развитые. Головной конец конусовидный с 4 субмедианными головными папиллами. Ротовое отверстие треугольное, субтерминальное, сдвинуто на дорсальную сторону. Стома слабо развитая, широкая, треугольная в поперечном сечении, с тонкими стенками. Пищевод разделен на передний мышечный и задний железистый отделы. Передний конец мышечного отдела пищевода образует бульбус. Бульбус с тремя зубцами, по одному на каждом из его секторов. Длина железистого отдела пищевода

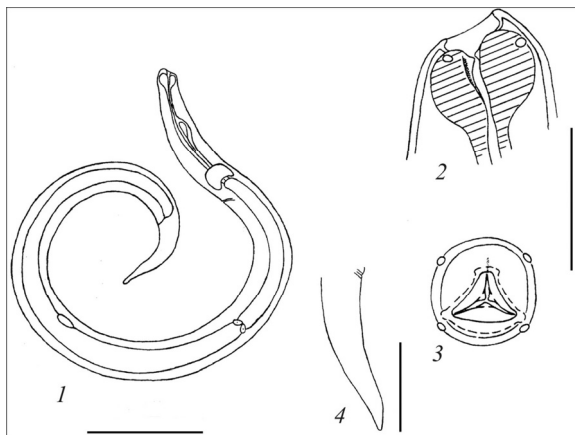


Рис. 4. Личинка *Chromadorea* gen. sp. I из ротана: 1 – общий вид; 2 – головной конец, латеральный вид; 3 – головной конец, апикальный вид; 4 – хвост. Масштаб, мм: 1 – 0.05; 2, 3 – 0.01; 4 – 0.02

0.078 мм, мышечного (без бульбуса) 0.049 мм, размер бульбуса 0.005×0.007 мм. Проток дорсальной пищеводной железы с ясно выраженным расширением в средней части мышечного отдела пищевода. Расстояние от переднего края тела до середины нервного кольца 0.052 мм, до экскреторного отверстия 0.064 мм. Хвост с притупленной вершиной, его длина 0.035 мм.

Acuariidae gen. sp. (описание по 1 экз.). Локализация: стенка кишечника. Личинка с двумя латеральными псевдолябиями треугольной формы и четырьмя головными папиллами в их основании, с вестибулумом и пищеводом, разделенным на мышечный и железистый отделы. Длина тела 0.80 мм, наибольшая ширина 0.04 мм. Нервное кольцо охватывает переднюю часть мышечного отдела пищевода. Половой зачаток чуть позади заднего края железистого отдела пищевода. Длина вестибулума 0.043 мм, мышечного отдела пищевода 0.105 мм, железистого – 0.325 мм. Расстояние от переднего края тела до середины нервного кольца 0.057 мм, до экскреторной поры – 0.066 мм. Хвост с округлой вершиной, изогнут на дорсальную сторону, его длина 0.026 мм.

ОБСУЖДЕНИЕ

Надсемейственная принадлежность трематоды *Paramphistomoidea* gen. sp. определена по положению экскреторного отверстия и присоски, а также строению пищевода и фаринкса. В Европейской части России отмечено только два вида надсем. *Paramphistomoidea*, имеющих задний пищеводный бульбус – *Diplodiscus subclavatus* (Goeze, 1782) (*Diplodiscidae*) и *Amurotrema dombrowskajae* Achmerow, 1959 (*Cladorchiidae*). Однако от адолескарий этих видов (Гвоздев и др., 1986; Grabda-Kazubska, 1980) описанная особь отличается положением присоски, протяженностью ветвей кишечника и меньшими размерами тела и органов.

Метацеркария *Isthmiophora* sp. по количеству шипов на адоральном диске и соотношению длин пищевода и брюшной присоски сходна с *Isthmiophora melis* (Schränk, 1788). По данным L. Vojtkova, J. Vojtek (1975), В. Е. Сударикова с соавторами (2002) и В. В. Беспрозванных (2001), метацеркарии этого вида (у авторов *Euparyphium melis*) развиваются в рыбах и земноводных. К сожалению, ряд морфологических характеристик метацеркарии *I. melis*, в частности, размерные признаки тела и органов, не указаны в литературе (Судариков и др., 2002). В этой связи мы не можем провести детального сравнения описанных нами экземпляров с этим видом. Тем не менее, учитывая сходство этих паразитов по габитусу, мы относим обнаруженных нами метацеркарий к роду *Isthmiophora* Lühe, 1909. Описанной выше метацеркарии *Isthmiophora* sp. идентична метацеркария *Echinostomatidae* gen. sp., обнаруженная нами у ротана из Таракановского пруда в Московской области (Соколов и др., 2008).

Нами описаны две метацеркарии с 47 шипами на адоральном диске, расположенными в двойном не прерванном ряду, в числе которых четыре угловых шипа с каждой стороны – *Echinostoma* cf. *chloropodis* и *Echinostoma* sp. На территории Европы такое число и схема расположения шипов характерны только для трематод рода *Echinostoma* Rudolphi, 1809 (Искова, 1985; Kostadinova, Jones, 2005; Kanev et al., 2009). Нам известно описание метацеркарии только одного вида эхиностом с

47 шипами – *E. chloropodis* (Zeder, 1800). Метацеркарии этого вида паразитируют в брюхоногих моллюсках (Стенько, 1978 и др.). *Echinostoma* cf. *chloropodis* по большинству морфологических признаков сходна с метацеркарией *E. chloropodis*. Однако латеральные шипы адорального диска у описанной нами формы несколько короче таковых *E. chloropodis* (Стенько, 1978). *Echinostoma* sp. наиболее четко отличается от *E. chloropodis* и *Echinostoma* cf. *chloropodis* размером брюшной присоски и соотношением длин брюшной присоски и пищевода.

Prohemistomidae gen. sp. с удлинено-овоидным телом, имеющим максимальный из приведенных в описании размер (см. рис. 3, 1), очень схожи с *Paracoenogonimus ovatus* Katsurada, 1914 (Vojtek, 1974). Однако орган Брандеса у *P. ovatus* крупнее, чем у обсуждаемых метацеркарий (Vojtek, 1974 и др.). Другие, отмеченные нами особи Prohemistomidae gen. sp. (см. рис. 3, 2) в меньшей степени сходны с *P. ovatus* как по размерным, так и по качественным (форма тела) признакам. В настоящее время вопрос о видовой принадлежности всех собранных нами экземпляров Prohemistomidae gen. sp. не разрешим. Они могут представлять собой или гостальную экоформу одного вида (в частности, *P. ovatus*) или комплекс из нескольких видов Prohemistomidae.

Малые размеры тела, отсутствие вентральной впадины и относительно крупный орган Брандеса отличают Cyathocotylidae gen. sp. от циатокотилидных метацеркарий, известных из гидробионтов Восточной Европы (Судариков и др., 2002).

Trematoda gen. sp. I. отличается от метацеркарий, отмеченных у гидробионтов Европейской части России (Судариков и др., 2002), малыми размерами тела, расположением зачатков семенников и соотношением длин префаринкса, фаринкса и пищевода.

Наличие приротового бульбуса пищевода с тремя зубцами в сочетании с формой ротового отверстия и его расположением создают специфичный облик личинки Chromadoreia gen. sp. I, отличающий ее от нематод, регистрируемых в рыбах Европы (Moravec, 1994 и др.). Asuariidae gen. sp. отличается от акуариидных личинок, описанных от европейских рыб, размерами тела и органов (Moravec, 1994).

Таким образом, у ротана нами зарегистрировано 9 оригинальных форм паразитических организмов, по тем или иным признакам отличающихся от видов, известных для рыб и иных гидробионтов Европы. Для уточнения их систематического положения необходимы эксперименты по выращиванию половозрелых особей.

Метацеркарии *O. ranae* и личинки цестоды *O. europaea* впервые обнаружены у костных рыб в естественных условиях. Видовую принадлежность *O. ranae* подтверждают характерные для этого вида форма и протяженность экскреторного пузыря, соотношение длин фаринкса и пищевода, расположение зачатков яичника, семенников и бурсы цирруса и другие признаки. По литературным данным метацеркарии *O. ranae* чаще всего встречаются у водных моллюсков и личинок земноводных (Добровольский, 1965; Grabda-Kazubska, 1968/1969). E. Brumpt (1944/1945) в экспериментальных условиях наблюдал единственный случай формирования цисты с метацеркарией этого вида у рыбы *Gambusia* sp. На принадлежность, исследованных нами личинок цестод к роду *Ophiotaenia* La Rue, 1911 sensu Rego, 1994 указывают: инвагинированный сколекс, поверхность которого покрыта ши-

пиками, 4 субмедианные присоски и апикальный железистый орган. Для территории Восточной Европы достоверно известны только 2 представителя этого рода – *O. europaea* и *O. carpathica* (Sharpilo, Kornjushin et Lisitsina, 1979) (Шарпило, 1976; Sharpilo et al., 1979 и др.). Окончательным хозяином для *O. europaea* являются змеи, главным образом обыкновенный (*Natrix natrix* (Linnaeus, 1758)) и водяной (*N. tessellata* Laurenti, 1768) ужи, а для *O. carpathica* – тритоны (*Triturus* spp.). Жизненные циклы с той или иной полнотой изучены у обоих видов офиотений. Согласно экспериментальным данным, развитие *O. europaea* осуществляется при обязательном участии земноводных и/или рыб, играющих роль дополнительного хозяина (Шарпило, Монченко, 1971; Biserkov, Genov, 1988; Biserkov, Kostadinova, 1997 и др.). К. Molnar, É. Murai (1978) у сеголетков карпа обнаружили спонтанное заражение цестодами, которые, по мнению V. Biserkov, T. Genov (1988) морфологически сходны с личинками *O. europaea*. Однако не вызывающие сомнений находки личинок *O. europaea* у спонтанно зараженных рыб не описаны. Промежуточным хозяином этого паразита являются веслоногие ракообразные. Личинки *O. europaea* из промежуточного и дополнительного хозяев однотипны по морфологии, но имеют разную биологическую специфику – первые не инвазионны для окончательного хозяина (Шарпило, Монченко, 1971; Biserkov, Genov, 1988; Biserkov, Kostadinova, 1997). По данным В. А. Чумак (1989), в жизненном цикле *O. carpathica* участвуют только промежуточный и окончательный хозяин. В роли промежуточного хозяина выступают веслоногие ракообразные. Личинки *O. carpathica* и *O. europaea* отличаются главным образом по размеру апикального органа. У личинки *O. carpathica* он существенно крупнее, чем у личинок *O. europaea*, как из промежуточного, так и из дополнительного хозяина (Чумак, 1989; Biserkov, Genov, 1988; Biserkov, Kostadinova, 1997). Исследованные нами паразиты по размеру апикального органа наиболее сходны с *O. europaea*. Учитывая особенности жизненных циклов обоих видов офиотений, отмеченных нами личинок относим к виду *O. europaea*. Многочисленные регистрации *O. europaea* у ротана (см. табл. 1) указывают на включение этого вида, а соответственно, и костных рыб как систематической группы хозяев, в паразитарную систему рассматриваемой цестоды. Однако роль ротана как функционального компонента данной системы остается неясной. Для ее определения необходимо изучение трофических связей обыкновенного и водяного ужей – окончательных хозяев этого паразита.

Gyrodactylus perccotti специфичен для ротана (Эргенс, 1985), а *N. mogurndae* – как для ротана, так и близкородственных с ним видов рыб (Дубинина, 1971; Yamaguti, Miyata, 1940). Оба вида имеют дальневосточное происхождение. В дальневосточном регионе у ротана зарегистрировано не менее 10 специфичных видов паразитов (Шульман, 1962; Дубинина, 1971; Эргенс, Юхименко, 1973; Vismanis, Yunchis, 1994 и др.). Из их числа на настоящий момент только два вышеуказанных вида обнаружены в водоёмах Европы (Košťuthová et al., 2004, 2008; Hanzelová et al., 2007; Hanzelová, Oros, 2008; Ondračková et al., 2007; Mierzejewska et al., 2010; наши данные). Все остальные отмеченные нами виды (см. табл. 1 – 3) связаны с местными видами рыб и/или других позвоночных и, очевидно, перешли на ротана уже в водоёмах-реципиентах.

До настоящего момента список паразитов, зарегистрированных у ротана на территории Европы, включал 20 видов и неопределенных до вида форм (с учетом единичных находок случайных для него паразитов) – *Trichodina nigra* Lom, 1960, *T. mutabilis* Kazubski et Migala, 1968, *T. acuta* Lom, 1961, *T. pediculus* Ehrenberg, 1838, *T. reticulata* Hirschmann et Partsch, 1955, *Trichodina* sp., *Trichodinella epizootica* (Raabe, 1950) *Gyrodactylus sprostonae* Ling, 1962, *G. longiradix* Malmberg, 1957, *G. gurleyi* Price, 1937 *G. perccotti*, *N. mogurndae*, *Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931), *Asymphylogladora* sp., *Orientocreadium siluri* (Bychowsky et Dubinina, 1954), *Archigetes limnodrili* (Yamaguti, 1934) (= *Paraglaridacris gobii* (Szidat, 1938)), *Eustrongylides* sp., *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832, *Anodonta* sp. и неидентифицированные кокцидии (Шигин, 1986; Соколов и др., 2008, 2011; Юришинец, 2010; Košuthová et al., 2004, 2009; Ondračková et al., 2007; Moravec, 2008; Oros, Hanzelová, 2009 и др.). Наша публикация добавляет к нему еще 20 видов и неопределенных до вида форм (без учета *Trichodina* sp., *Gyrodactylus* sp., *Diplostomum* sp., *Plagiiorchiida* gen. sp., *Echinostomatidae* gen. sp., *Trematoda* gen. sp. II и *Chromadore* gen. sp. II). Полученные данные показывают, что вселенец-ротан широко используется в европейских водных экосистемах в качестве хозяина паразитов (см. табл. 1 – 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Европейской части России у ротана обнаружен 31 вид и неопределенная до вида по тем или иным причинам форма паразитов. Из них 20 видов и форм впервые зарегистрированы у ротана на территории Европы. Специфичные паразиты ротана *Gyrodactylus perccotti* и *Nippotaenia mogurndae* впервые отмечены в бассейне р. Волга. Таксономическое разнообразие обнаруженных паразитов подтверждает, что вселенец-ротан включился в нативные паразитарные системы европейских пресноводных водоёмов.

Авторы искренне благодарны М. Л. Опарину (Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН), Н. А. Карпову, В. В. и А. А. Давыденко (Хопёрский заповедник), В. А. Шашуловскому и Ю. А. Малининой (Саратовское отделение ГосНИОРХ) за активную помощь в организации полевых работ, а также М. Б. Шедько и Е. М. Саенко (Биолого-почвенный институт ДВО РАН) за помощь в определении глохидиев.

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке Программы Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов» (проект 5.2.1) и Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08-04-00679-а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беспрозванных В. В. Строение и жизненные циклы трематод *Euparyphium melis* и *E. aturenensis* sp.n. (Echinostomatidae) в Приморском крае // Зоол. журн. 2001. Т. 80. С. 5 – 11.
- Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 121 с.
- Гвоздев Е. В., Агапова А. И., Белякова Ю. В. Цикл развития трематоды *Amurotrema dombrowskajae* (Trematoda, Diplostomidae) // Паразитология. 1986. Т. 20. С. 288 – 293.
- Гусев А. В. Методика сбора и обработки материалов по моногенейм, паразитирующим у рыб. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1983. 47 с.

- Добровольский А. А. Некоторые новые данные о жизненном цикле сосальщика *Opisthioglyphe ranae* Frölich, 1791 (Plagiorchiidae) // *Helminthologia*. 1965. Vol. 6. P. 205 – 221.
- Дубинина М. Н. Ленточные черви рыб бассейна Амура // *Паразитол. сб.* 1971. Т. 25. С. 77 – 119.
- Еловенко В. Н. Систематическое положение и географическое распространение рыб семейства Eleotridae (Gobioidei, Perciformes), интродуцированных в водоемы Европейской части СССР, Казахстана и Средней Азии // *Зоол. журн.* 1981. Т. 60. С. 1517 – 1522.
- Искова Н. И. Фауна Украины. Т. 34. Трематоды. Вып. 4. Эхиностомататы. Киев : Наук. думка, 1985. 200 с.
- Мантейфель Ю. Б., Решетников А. Н. Избирательность потребления хищниками головастиков трех видов бесхвостых амфибий // *Журн. общ. биол.* 2001. Т. 62. С. 150 – 156.
- Решетников А. Н. Влияние интродуцированной рыбы ротана *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) на земноводных в малых водоёмах Подмосковья // *Журн. общ. биол.* 2001. Т. 62. С. 352 – 361.
- Решетников А. Н. Современный ареал рыбы ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 в Евразии // *Рос. журн. биол. инвазий*. 2009. Т. 1. С. 17 – 27.
- Соколов С. Г., Протасова Е. Н., Решетников А. Н., Воронаева Е. Л. Взаимодействие интродуцированного ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes: Odontobutidae) с местными видами рыб : паразитологический аспект проблемы // *Поволж. экол. журн.* 2011. № 2. С. 203 – 211.
- Соколов С. Г., Протасова Е. Н., Решетников А. Н., Пельгунов А. Н., Воронаева Е. Л. Паразитофауна ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes: Odontobutidae) в некоторых водоёмах Московской области // *Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения акад. К. И. Скрябина*. М. : Изд-во РАСХН, 2008. С. 365 – 367.
- Стенько Р. П. Особенности жизненного цикла *Echinostoma chloropodis* (Trematoda, Echinostomatidae) // *Зоол. журн.* 1978. Т. 57. С. 338 – 343.
- Судариков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В., Ломакин В. В., Стенько, Р. П., Юрлова Н. И. Метациркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М. : Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
- Чумак В. А. Жизненный цикл цестоды *Batrachotaenia carpathica* (Proteocephaloidea, Ophiotaeniidae) // *Паразитология*. 1989. Т. 23. С. 78 – 82.
- Шарпило В. П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. Киев : Наук. думка, 1976. 287 с.
- Шарпило В. П., Монченко В. И. О жизненном цикле офиотении европейской - *Ophiotaenia euiroaea* Odening, 1963 (Cestoda : Ophiotaeniidae) // *Вестн. зоологии*. 1971. № 6. С. 90 – 92.
- Шигин А. А. Трематоды рода *Diplostomum* в биоценозах форелевого хозяйства «Сходня» // *Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР*. М. : Наука, 1980. Т. 30. Гельминты водных и наземных биоценозов. С. 140 – 202.
- Шигин А. А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метациркарии. М. : Наука, 1986. 253 с.
- Шульман С. С. Простейшие // *Определитель паразитов пресноводных рыб СССР*. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1962. С. 7 – 151.
- Эргенс Р. Отряд Gyrodactylea // *Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР*. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. Т. 2. С. 269 – 346.
- Эргенс Р., Юхименко С. С. Два новых вида рода *Gyrodactylus* Nordmann (Monogenea) с *Perccottus glenii* // *Паразитология*. 1973 Т. 7. С. 186 – 188.
- Юришинец В. И. Симбионты некоторых чужеродных видов пресноводных рыб и моллюсков водоемов Дуная и Днестра // *Рос. журн. биол. инвазий*. 2010. № 1. С. 37 – 43.

- Biserkov V., Genov T. On the life-cycle of *Ophiotaenia europaea* Odening, 1963 (Cestoda : Ophiotaeniidae) // Хелминтология. 1988. Vol. 25. P. 7 – 14.
- Biserkov V., Kostadinova A. Development of the plerocercoid I of *Ophiotaenia europaea* in reptiles // Intern. J. Parasitol. 1997. Vol. 27. P. 1513 – 1516.
- Brumpt E. Recherches biologiques diverses concernant le cycle évolutif du trématode *Opisthioglyphe ranae* (Plagiorchiidae) // Ann. Parasitol. Hum. Comp. 1944/1945. Vol. 20. P. 209 – 243.
- Chervy L. The terminology of larval cestodes or metacestodes // System. Parasitol. 2002. Vol. 52. P. 1 – 33.
- De Ley P., Blaxter M. A new system for Nematoda : combining morphological characters with molecular trees, and translating clades into ranks and taxa // Nematology Monographs and Perspectives / eds. R. Cook, D. Hunt. Brill ; Leiden, 2004. Vol. 2. P. 633 – 653.
- Grabda-Kazubska B. Studies on abbreviation of the life cycle of *Opisthioglyphe ranae* (Frölich, 1791) and *O. rastellus* (Olsson, 1876) (Trematoda : Plagiorchiidae) // Acta Parasit. Polon. 1968/1969. Vol. 16. P. 249 – 269.
- Grabda-Kazubska B. Observations on the life cycle of *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760) (Trematoda, Diplodiscidae) // Acta Parasit. Polon. 1980. Vol. 28. P. 261 – 271.
- Hanzelová V., Dudinňák V., Oros M. Seasonality and maturation of alien invasive tapeworm *Amurotaenia perccotti* (Cestoda, Nippotaeniidea) in Slovakia // Parasitologia. 2007. Vol. 49, suppl. 2. P. 341.
- Hanzelová V., Oros M. Alien fish tapeworm *Amurotaenia perccotti*, a parasite of Chinese sleeper (*Perccottus glenii*) in Slovakia : seasonality and maturation // Managing Alien Species for Sustainable Development of Aquaculture and Fisheries : book of abstracts of Intern. conf. / University of Florence. Florence, 2008. P. 82.
- Kanev I., Fried B., Radev V. Collar spine models in the genus *Echinostoma* (Trematoda : Echinostomatidae) // Parasitol. Res. 2009. Vol. 105. P. 921 – 927.
- Kostadinova A., Jones A. Superfamily Echinostomatoidea Looss, 1899 // Keys to the Trematoda / eds. A. Jones, R. A. Bray, D. I. Gibson. Cambridge : CAB International Press, 2005. Vol. 2. P. 5 – 64.
- Košuthová L., Koščo J., Letková V., Košuth P., Manko P. New records of endoparasitic helminthes in alien invasive fishes from the Carpathian region // Biologia. 2009. Vol. 64. P. 776 – 780.
- Košuthová L., Koščo J., Miklisová D., Letková V., Košuth P., Manko P. New data on an exotic *Nippotaenia mogurndae* (Cestoda), newly introduced in Europe // Helmithologia. 2008. Vol. 45. P. 81 – 85.
- Košuthová L., Letková V., Koščo J., Košuth P. First record of *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti and Miyata, 1940 (Cestoda: Nippotaeniidea), a parasite of *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 from Europe // Helmithologia. 2004. Vol. 41. P. 55 – 57.
- Mierzejewska K., Martyniak A., Kakareko T., Hliwa P. First record of *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti and Miyata, 1940 (Cestoda, Nippotaeniidae), a parasite introduced with Chinese sleeper to Poland // Parasitol. Res. 2010. Vol. 106. P. 451 – 456.
- Molnár K., Murai É. Proteocephalidae skolexek előfordulása pontynak mint paratenikus gazdának a hasüregében // Parasitol. Hungar. 1978. Vol. 11. P. 143 – 144 (In Hungarian).
- Moravec F. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Praha : Academia, 1994. 474 p.
- Moravec F. Misidentification of nematodes from the Chinese sleeper in Europe // Bul. Europ. Ass. Fish Pathol. 2008. Vol. 28. P. 86 – 87.
- Nikolic V., Zimonovic P., Karan Znidarsic T. First record in Europe of a nematode parasite in Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes : Odontobutidae) // Bul. Europ. Ass. Fish Pathol. 2007. Vol. 27. P. 36 – 38.

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

Oros M., Hanzelová V. Re-establishment of the fish parasite fauna in the Tisa River system (Slovakia) after a catastrophic pollution even // Parasitol. Res. 2009. Vol. 104. P. 1497 – 1506.

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.

Reshetnikov A. N., Manteifel Y. B. Newt-fish interactions in Moscow Province : a new predatory fish colonizer, *Perccottus glenii*, transforms matapopulations of newts, *Triturus vulgaris* and *T. cristatus* // Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union. 1997. Vol. 2. P. 1 – 12.

Sharpilo V. P., Kornjushin V. V., Lisitsina O. I. *Batrachotaenia carpathica* sp.n. (Cestoda: Ophiotaeniidae) – a new species of proteocephalid cestodes from amphibians of Europe // Helminthologia. 1979. Vol. 16. P. 259 – 263.

Vismanis K., Yunchis O. Two new fish nematode species of the genus *Philometroides* (Nematoda, Philometridae) found in Lake Khanka and the River Amur, Russia // Proc. Latv. Acad. Sci. Sect. B. 1994. № 5/6. P. 113 – 116.

Vojtek J. Metacerkarie z ryb Československa // Folia fac. sci. nat. Univ. Purkynianae Breunensis. 1974. Vol. 15. P. 13 – 51 (In Czech).

Vojtkova L., Vojtek J. Motolice obojživelníků ČSSR. II. Larvální stadia. III. Trematodofauna jednotlivých druhů hostitelů. Folia fac. sci. nat. Univ. Purkynianae Breunensis. 1975. Vol. 16. P. 1 – 86 (In Czech).

Yamaguti S., Miyata I. *Nippotaenia mogurndae* n. sp. (Cestoda) from a Japanese freshwater fish, *Mogurnda obscura* (Temm. et Schleg.) // Jap. J. Med. Sci. Sect. VI. Bacteriology and Parasitology. 1940. Vol. 1. P. 213 – 214.