

Фауна, морфология и систематика паразитов

УДК 591.69: 597.556.31

DOI:

Поступила в редакцию 24.09.2015

Принята в печать 17.01.2016

Для цитирования:

Минеева О. В. Материалы к фауне многоклеточных паразитов обыкновенного ерша *Gymnocephalus cernuus* Linnaeus, 1758 в Саратовском водохранилище. // Российский паразитологический журнал. – М., 2016. – Т.35. – Вып. 1. – С.

For citation:

Mineeva O.V. Materials on multicellular parasites fauna of the ruffe *Gymnocephalus cernuus* Linnaeus, 1758 (Pisces: Percidae) from the Saratov water basin. Russian Journal of Parasitology, 2016, V.35, Iss.1, pp.

**МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ПАЗАРИТОВ ОБЫКНОВЕННОГО
ЕРША *GYMNOCEPHALUS CERNUUS* LINNAEUS, 1758 В САРАТОВСКОМ
ВОДОХРАНИЛИЩЕ**

Минеева О. В.

Институт экологии Волжского бассейна РАН

445003, Самарская область, г. Тольятти, ул. Комзина, 10, e-mail: ksukala@mail.ru

Реферат

Цель исследований – привести сведения о видовом составе фауны многоклеточных паразитов и показателях зараженности обыкновенного ерша *Gymnocephalus cernuus* Linnaeus, 1758 из акватории Мордовинской поймы Саратовского водохранилища.

Материалы и методы. Сбор материала проводили в период 2012–2015 гг. в акватории Мордовинской поймы Саратовского водохранилища. Всего методом неполного паразитологического вскрытия исследовано 53 экз. ерша. Лов рыбы проводили с использованием поплавочной и зимней удочек. Сбор, фиксацию и камеральную обработку паразитологического материала осуществляли по общепринятой методике, видовую диагностику паразитов – по определителям. Для оценки зараженности рыб использовали общепринятые в паразитологии показатели: экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии и индекс обилия паразитов.

Результаты и обсуждение. Всего у обыкновенного ерша Саратовского водохранилища выявлено 19 видов многоклеточных паразитов, относящихся к 7 классам: Monogenea – 1, Cestoda – 1, Trematoda – 11, Nematoda – 3, Acanthocephala – 1, Bivalvia – 1, Crustacea – 1. 7 видов паразитов ивазируют ерша по трофической цепи; 12 видов заражают рыб активным путем. Исследованная паразитофауна включает один вид, узкоспецифичный для ерша (моногоenea *Dactylogyrus amphibothrium* (Wagener, 1857) и 2 вида, специфичных для окуневых рыб (цестода *Proteocephalus percae* (Müller, 1780) и трематода *Bunodera luciopercae* (Müller, 1776)). В составе фауны многоклеточных паразитов ерша Саратовского водохранилища зарегистрировано 2 чужеродных вида: *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928) (марита) и *Apophallus muehlingi* (Jägerskiöld, 1898) (mtc.), естественный ареал которых ограничен реками Азово-Черноморского и Балтийского бассейнов. Наиболее распространенными паразитами ерша являются метацеркарии pp. *Diplostomum* и *Ichthyocotylurus*, заражающие рыб активным путем, внедряясь через покровы тела. Эти метацеркарии, а также *Apophallus muehlingi* относятся к числу патогенных для рыб.

Ключевые слова: обыкновенный ерш; *Gymnocephalus cernuus*; паразитофауна; Саратовское водохранилище.

Введение

Внимание ихтиологов к обыкновенному ершу (*Gymnocephalus cernuus* Linnaeus, 1758) в последние годы все более возрастает. Ерш чрезвычайно обилен, экологически пластичен и имеет широкое географическое распространение. Его ареал включает разнотипные водоемы Евразии, за исключением Средиземного моря, Западной Франции, Испании, Португалии, части Скандинавии и части Великобритании [29], а также Крыма, Закавказья, бассейна оз. Байкал и р. Амур [19].

В последние десятилетия в результате случайных интродукций ерш появился в Великих Североамериканских озерах (Верхнее и Гурон) [30] и в некоторых водоемах Европы, где ранее не был отмечен [28]. Подобные вселения новых видов гидробионтов, или «биологическое загрязнение» [1], зачастую имеют неблагоприятные последствия для пресноводных экосистем, в том числе из-за возможности возникновения эпизоотий аборигенных видов рыб вследствие привнесения в водоемы чужеродных видов паразитов [1, 2, 20].

Исследование паразитов обыкновенного ерша в разных точках его ареала является перспективным и актуальным направлением. Ерш, наряду с другими «малоценными» видами, составляет основу рациона хищных промысловых рыб и рыбадных птиц, исполняя роль промежуточного хозяина в цикле развития многих гельминтов. Особый интерес представляет изучение зараженности ерша и в контексте проблемы «биологического загрязнения экосистем», среди компонентов которого значительное место занимают паразитические виды.

У обыкновенного ерша зарегистрировано 211 видов/таксонов паразитов: 61 вид/таксон Protozoa и 150 видов/таксонов Metazoa [8]. В бассейне Волги для *G. cernuus* известно 72 вида многоклеточных паразитов [9–11, 13–15]. Последнее планомерное паразитологическое исследование ерша Саратовского водохранилища проводилось в 1990-х гг. [3] и выявило 24 вида паразитов, в том числе 14 многоклеточных видов.

Цель настоящей работы – характеристика видового состава фауны многоклеточных паразитов обыкновенного ерша в Саратовском водохранилище.

Материалы и методы

Сбор материала проводили в весенне-летний период (май–сентябрь) 2012–2014 гг. и весной (март) 2015 г. в акватории Мордовинской поймы Саратовского водохранилища (средняя часть водоема). Всего методом неполного паразитологического вскрытия [4] исследовано 53 экз. ерша. Лов рыбы проводили с использованием поплавочной и зимней удочек. Сбор, фиксацию и камеральную обработку паразитологического материала осуществляли по общепринятой методике [4] с учетом дополнений по метацеркариям трематод [24, 27], видовую диагностику паразитов – по определителям [17, 18, 25]. Математическую обработку проводили в пакетах программ Microsoft Excel. Для оценки зараженности рыб использовали общепринятые в паразитологии показатели: экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии и индекс обилия паразитов.

Результаты и обсуждение

Всего у обыкновенного ерша Саратовского водохранилища выявлено 19 видов многоклеточных паразитов, относящихся к 7 классам: Monogenea – 1, Cestoda – 1, Trematoda – 11, Nematoda – 3, Acanthocephala – 1, Bivalvia – 1, Crustacea – 1 (табл.): а именно:

Monogenea: *Dactylogyrus amphibothrium* (Wagener, 1857);

Cestoda: *Proteocephalus percae* (Müller, 1780);

Trematoda: *Bunodera luciopercae* (Müller, 1776), *Phyllodistomum folium* (Olfers, 1926), *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928), *Diplostomum* sp., mtc., *Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832), mtc., *Ichthyocotylurus platycephalus* (Creplin, 1852), mtc., *I. variegatus* (Creplin, 1852), mtc., *I. pileatus* (Rudolphi, 1802), mtc., *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914), mtc., *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819), mtc., *Apophallus muehlingi* (Jägerskiöld, 1898), mtc.;

Nematoda: *Camallanus lacustris* (Zoega, 1776), *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779), larva III, *Contracaecum microcephalum* (Rudolphi, 1819), larva III;
 Acanthocephala: *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780);
 Bivalvia: *Unionidae*;
 Crustacea: *Ergasilus sieboldi* (Nordmann, 1832).

Работа по видовой диагностике метацеркарий р. *Diplostomum* не завершена. Необходимо отметить, что собранный нами материал от ерша вмещал достаточно большое количество особей, непригодных для определения (не достигших инвазионной стадии, имеющих ювенильное состояние). Для трематод рода *Ichthyocotylurus* (*I. platycephalus*, *I. variegatus* и *I. pileatus*) мы приводим обобщенные показатели зараженности.

Таблица. Зараженность обыкновенного ерша в Саратовском водохранилище

Паразит	Локализация	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
Monogenea				
<i>Dactylogyrus amphibothrium</i>	Жабры	1,89	1	0,02
Cestoda				
<i>Proteocephalus percae</i>	Кишечник	1,89	1	0,02
Trematoda				
<i>Bunoder lucioercae</i>	Кишечник	5,66	1–2	0,09
<i>Phyllodistomum folium</i>	Мочеточники	3,77	1–2	0,06
<i>Nicolla skrjabini</i>	Кишечник	15,09	1–8	0,47
<i>Diplostomum sp.</i>	Хрусталик глаза	62,27	1–17	3,77
<i>Tylodelphys clavata</i>	Стекловидное тело	13,21	1–14	0,57
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i>	Полость тела, внутренние органы	88,68	1–359	71,26
<i>I. variegatus</i>				
<i>I. pileatus</i>				
<i>Paracoenogonimus ovatus</i>	Мышцы	5,66	1–4	0,13
<i>Clinostomum complanatum</i>	Мышцы	1,89	1	0,02
<i>Apophallus muehlingi</i>	Лучи плавников, мышцы	30,19	2–298	21,57
Nematoda				
<i>Camallanus lacustris</i>	Кишечник	7,55	1–2	0,09
<i>Raphidascaris acus</i>	Печень	7,55	1–2	0,11
<i>Contracaecum microcephalum</i>	Печень, брыжейка	16,98	1–4	0,34
Acanthocephala				
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	Кишечник	1,89	2	0,04
Bivalvia				
Глохидии <i>Unionidae</i>	Жабры	20,75	1–39	1,23
Crustacea				
<i>Ergasilus sieboldi</i>	Плавники	18,87	2–39	2,72

Среди паразитов с выясненной видовой принадлежностью большинство являются широкоспецифичными видами, встречающимися у рыб различных семейств и отрядов. Исследованная паразитофауна включает один вид, узкоспецифичный для ерша (моногоenea *D. amphibothrium*) и 2 вида, специфичных для окуневых рыб (цестода *P. percae* и трематода *B. lucioercae*).

Самая многочисленная группа в составе паразитофауны ерша – трематоды (11 видов, 57,9 %) (табл.), что согласуется с данными других авторов из разных частей ареала хозяина [8, 14, 21]. Значительную часть трематодофауны составляют личиночные стадии (8 видов), приобретаемые рыбой путем активного проникновения церкарий через покровы. Обитая в широком диапазоне глубин (от 0,5 до 25,0 м) и грунтов, ерш предпочитает открытую часть

водохранилища с илистым, песчаным или глинистым дном; также встречается в заливах, затонах и протоках, что определяет пространственную близость с местами обитания моллюсков, промежуточных хозяев сосальщиков. Следует отметить, что степень инвазии рыб личинками трематод (в частности, метацеркариями pp. *Diplostomum* и *Ichthyocotylurus*) является индикатором, свидетельствующим о развитии в водоеме процессов эвтрофирования [7, 16].

Находки личиночных стадий гельминтов (8 видов трематод и 2 вида нематод) (табл.) свидетельствуют об участии обыкновенного ерша в роли вставочного, дополнительного и/или резервуарного хозяина в циркуляции паразитов рыб, птиц и млекопитающих. Так, окончательными хозяевами метацеркарий р. *Ichthyocotylurus*, *Diplostomum* sp., *T. clavata*, *C. complanatum* являются рыбацкие птицы (чайки, цапли, бакланы и др.) [25]. У *P. ovatus* и *A. muehlingi* круг окончательных хозяев более широк и, помимо птиц, включает в себя млекопитающих (енотовидная собака, кабан, каспийская нерпа) [6]. Половозрелые нематоды *R. acus* являются паразитами желудка щук (облигатный хозяин), окуневых, лососевых и других хищных (факультативно). Дефинитивными хозяевами *C. microcephalum* служат рыбацкие птицы разных отрядов (веслоногие, голенастые, гусиные, хищные, чайковые); рыбы (карповые, окуневые, щуковые) выступают в роли резервуарных хозяев [5]. Последние могут аккумулировать паразита в результате ихтиофагии.

В условиях Средней и Нижней Волги обыкновенный ерш входит в спектр питания многих хищных рыб: обыкновенного судака, берша, речного окуня, обыкновенной щуки, обыкновенного сома, обыкновенного налима. В большем количестве ерш потребляется налимом (33,3 % встречаемости), сомом и щукой (по 22,0 % встречаемости) [22, 23].

Для 9 видов паразитов ерш служит окончательным (дефинитивным) хозяином.

В общем таксономическом списке паразитов прослеживаются две основные экологические группы. К одной из них относятся паразиты, инвазия рыб которыми происходит исключительно по трофической цепи. У ерша обыкновенного их насчитывается 7 видов (36,8 %). *P. percae*, *C. lacustris* и *C. microcephalum* приобретаются рыбой через инвазированных веслоногих рачков (разные виды циклопов), *B. luciopercae* – через ветвистоусых рачков (дафний и др.). 3 видами паразитов ерш заражается при питании бентосными организмами: *N. skrjabini* – через бокоплавов, *R. acus* – ручейников, жуков, личинок стрекоз, *N. rutili* – остракод и личинок вислкрылок [18].

Спектр питания обыкновенного ерша имеет четко выраженные сезонные аспекты [23]. Он наиболее разнообразен в весенне-летний период (16 пищевых объектов), основу рациона составляют гаммариды (59,6 % по встречаемости и 60,5 % по массе). В осенне-зимний период пищевой спектр менее разнообразен (5 пищевых объектов), значительно преобладают личинки хирономид (88,6 % по встречаемости и 89,4 % по массе) [23].

К другой группе относятся паразиты, заражение рыб которыми происходит помимо пищевой цепи (12 видов, 63,2 %). Моногенея *D. amphibothrium*, глохий *Unionidae*, рачок *E. sieboldi* и метацеркарии трематод инвазируют ерша активным путем. Трематоду *Ph. folium* рыбы приобретают при заглатывании плавающих церкарий.

Наиболее распространенными паразитами обыкновенного ерша в условиях Саратовского водохранилища являются метацеркарии pp. *Diplostomum* и *Ichthyocotylurus* (доминантные виды в составе паразитофауны), приобретаемые рыбой путем активного проникновения церкарий через покровы. Черви могут находиться в рыбе до 5–6 лет. Удлинение жизненного цикла до многолетнего происходит за счет сохранения длительное время инвазионных метацеркариев в промежуточном хозяине, что облегчает заражение окончательного хозяина – рыбацких птиц [27].

Метацеркария *A. muehlingi* при меньших значениях показателя экстенсивности инвазии (30,19 %) обнаруживает высокую численность в популяции хозяина (21,57 экз.). Остальные виды паразитов встречаются реже и с меньшей численностью.

В исследованной паразитофауне обнаружено 2 чужеродных для бассейна Волги вида: трематоды *N. skrjabini* (марита) и *A. muehlingi* (mtc.), естественный ареал которых ограничен реками Азово-Черноморского и Балтийского бассейнов [12]. Появление этих видов в Волжских

водохранилищах стало возможным с проникновением через межбассейновый канал брюхоногого моллюска *Lithoglyphus naticoides* (Pfeiffer, 1828), первого промежуточного хозяина трематод. В настоящее время северная граница ареала *N. skrjabini* и *A. muehlingi* проходит по Рыбинскому водохранилищу [26].

Среди зарегистрированных паразитов к числу патогенных для ерша можно отнести 3 вида: метацеркарий трематод р. *Ichthyocotylurus*, *Diplostomum* sp. и *A. muehlingi*, которые при высокой интенсивности заражения способны вызвать гибель молоди [2, 25, 27].

Исследования, проведенные в 1990–1993 гг. на том же участке Саратовского водохранилища, выявили у ерша 14 видов многоклеточных паразитов из 6 классов, 10 из которых обнаруживаются и в настоящее время (*D. amphibothrium*, *P. percae*, *B. luciopercae*, *Ph. folium*, *N. skrjabini*, *Ich. variegatus*, *Diplostomum* sp., *R. acus*, *N. rutili*, *E. sieboldi*) [3]. Для большинства видов отмечается снижение показателей зараженности; метацеркария *Diplostomum* sp., напротив, увеличила свою численность и встречаемость в популяции хозяина. Значения экстенсивности инвазии и индекса обилия трематод р. *Ichthyocotylurus* практически не изменились по сравнению с 1990-ми годами.

Заключение

При исследовании 53 экз. обыкновенного ерша из акватории Мордовинской поймы Саратовского водохранилища обнаружено 19 видов многоклеточных паразитов, относящихся к 7 классам. Самой многочисленной группой в составе паразитофауны ерша являются трематоды, среди которых значительно доминируют личиночные стадии.

Для 9 видов паразитов ерш служит окончательным (дефинитивным) хозяином, для 10 – промежуточным (дополнительным).

Большинство обнаруженных паразитов являются широкоспецифичными; 2 вида (*P. percae* и *B. luciopercae*) специфичны окуневым, 1 вид (*D. amphibothrium*) узкоспецифичен ершу.

По сравнению с 1990-ми годами наблюдается увеличение видового разнообразия паразитофауны ерша.

Литература

1. Биологические инвазии в водные и наземные экосистемы / Под ред. А. Ф. Алимова, Н. Г. Богуцкой. – М., СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 436 с.
2. Бисерова Л. И. Трематоды *Apophallus muehlingi* и *Rossicotrema donicum* – паразиты рыб дельты Волги (особенности экологии и ихтиопаразитозы, ими вызываемые): автореф. ... канд. биол. наук. – М.: ИнПа РАН, 2005. – 24 с.
3. Бурякина А. В. Паразитофауна рыб Саратовского водохранилища (фауна, экология): дис. ... канд. биол. наук. – СПб.: ГОСНИОРХ, 1995. – 384 с.
4. Быховская–Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
5. Гаевская А. В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2005. – 223 с.
6. Иванов В. М., Семенова Н. Н. Мониторинг зараженности рыб метацеркариями трематод в дельте Волги // Вопр. ихтиологии. – 2000. – Т. 40, № 6. – С. 826–831.
7. Иешко Е. П., Новохацкая О. В. Закономерности сукцессии паразитофауны рыб эвтрофируемых водоемов // Вопр. ихтиологии. – 2008. – Т. 48, № 5. – С. 696–701.
8. Жохов А. Е. Список паразитических Protozoa и Metazoa обыкновенного ерша (*Gymnocephalus cernuus*) // Сибирский экол. журн. – 2010. – № 3. – С. 57–81.
9. Жохов А. Е., Молодожникова Н. М. Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги. IV. Амфилины (Amphilinida) и цестоды (Cestoda) // Паразитология. – 2007. – Т. 41, Вып. 2. – С. 89–102.
10. Жохов А. Е., Молодожникова Н. М. Таксономическое разнообразие паразитов бесчелюстных и рыб бассейна Волги. V. Нематоды (Nematoda) и волосатики (Gordiaceae) // Паразитология. – 2008. – Т. 42, Вып. 2. – С. 114–128.
11. Жохов А. Е., Молодожникова Н. М. Таксономическое разнообразие паразитов бесчелюстных и рыб бассейна Волги. VII. Ракообразные (Crustacea) и водные клещи

(Hydracarina) // Паразитология. – 2008. – Т. 42, Вып. 6. – С. 476–485.

12. Жохов А. Е., Пугачева М. Н. Паразиты – вселенцы бассейна Волги: история проникновения, перспективы распространения, возможности эпизоотий // Паразитология. – 2001. – Т. 35, Вып. 3. – С. 201–212.

13. Молодожникова Н. М., Жохов А. Е. Таксономическое разнообразие паразитов бесчелюстных и рыб бассейна Волги. II. Паразитические кишечнорастворимые (Coelenterata) и моногенеи (Monogenea) // Паразитология. – 2006. – Т. 40, Вып. 4. – С. 328–354.

14. Молодожникова Н. М., Жохов А. Е. Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги. III. Аспидогастры (Aspidogastrea) и трематоды (Trematoda) // Паразитология. – 2007. – Т. 41, Вып. 1. – С. 28–54.

15. Молодожникова Н. М., Жохов А. Е. Таксономическое разнообразие паразитов бесчелюстных и рыб бассейна Волги. VI. Скребни (Acanthocephala), пиявки (Hirudinea), моллюски (Bivalvia) // Паразитология. – 2008. – Т. 42, Вып. 3. – С. 179–190.

16. Новохацкая О. В., Иешко Е. П., Лебедева Д. И. Многолетние изменения паразитофауны сиговых (Coregonidae) рыб Сямозера (Южная Карелия) // Лососевидные рыбы Восточной Финноскандии. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. – С. 97–102.

17. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2. – Л.: Наука, 1985. – 425 с.

18. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. – Л.: Наука, 1987. – 583 с.

19. Попова О. А. *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) – обыкновенный ерш. Атлас пресноводных рыб России. Т. 2. – М.: Наука, 2002. – С. 62–64.

20. Пронин Н. М., Селгеби Д., Литвинов А. Г., Пронина С. В. Сравнительная экология и паразитофауна экзотических вселенцев в Великие озера мира: ротана-головешки (*Perccottus glehni*) в оз. Байкал и ерша (*Gymnocephalus cernuus*) в оз. Верхнее // Сибирский экол. журн. – 1998. – № 5. – С. 397–406.

21. Румянцев Е. А. Паразиты рыб в озерах Европейского Севера (фауна, экология, эволюция). – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. – 252 с.

22. Семенов Д. Ю. Роль чужеродных видов в питании хищных рыб Куйбышевского водохранилища // Поволжск. экол. журн. – 2009. – № 2. – С. 148–157.

23. Семенов Д. Ю. Биозкологическая характеристика обыкновенного ерша (*Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758)) Куйбышевского водохранилища // Вестник ННГУ. – 2010. – №3(1). – С. 117–125.

24. Судариков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В. и др. Метациркурии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. – М.: Наука, 2002. – 298 с.

25. Судариков В. Е., Ломакин В. В., Атаев А. М., Семенова Н. Н. Метациркурии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги. – М.: Наука, 2006. – 183 с.

26. Тютин А. В., Вербицкий В. Б., Вербицкая Т. И., Медянцева Е. Н. Паразиты гидробионтов-вселенцев в бассейне Верхней Волги // Рос. журн. биол. инвазий. – 2012. – № 4. – С. 96–105.

27. Шигин А. А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метациркурии. – М.: Наука, 1986. – 253 с.

28. Dulčić J., Glamuzina B., Tutman P. First record of ruffe, *Gymnocephalus cernuus* (Percidae), in the Hutovo Blato wetland, Adriatic drainage system of Bosnia and Herzegovina. – Cybium, 2005. – Vol. 29. – P. 205–206.

29. Kottelat M. European freshwater fishes // Biologia. – 1997. – Vol. 52(5). – P. 1–271.

30. Ogle D. H. A synopsis of the biology and life history of ruffe // J. Great Lakes Res. – 1998. – Vol. 24. – P. 170–185.

References

1. Alimova N. G. Bogutskaya A.F. Biologicheskkiye invazii v vodnye i nazemnye ekosistemy [Biological invasions in aquatic and terrestrial ecosystems]. Moscow, SPb., publ. KMK, 2004. 436 p.

2. Biserova L. I. *Trematody Apophallus muehlingi i Rossicotrema donicum – parazity ryb del'ty Volgi (osobennosti ekologii i ikhtioparazitozu, imi vyzyvaemye)*. Avtoref. kand. biol. nauk [Flukes *Apophallus muehlingi* and *Rossicotrema donicum* – fish parasites from the Volga river delta (ecological features and parasitic diseases of fish caused by them). Abst. thes. PhD biol. sci.]. Moscow, InPA RAN, 2005. 24 p.
3. Buryakina A. V. *Parazitofauna ryb Saratovskogo vodokhranilishcha (fauna, ekologiya)*. Dis. kand. biol. nauk. [Fish parasites from the Saratov reservoir (fauna, ecology). Thes. PhD biol. sci.]. SPb, GOSNIORKh, 1995. 384 p.
4. Bykhovskaya–Pavlovskaya I. E. *Parazity ryb. Rukovodstvo po izucheniyu* [Fish parasites. Study Guide]. Leningrad, Nauka, 1985. 121 p.
5. Gaevskaya A. V. *Anizakidnye nematody i zabolevaniya, vyzyvaemye imi u zhivotnykh i cheloveka* [Anisakid nematodes and diseases of animals and humans caused by them]. Sevastopol', EKOSI-Gidrofizika, 2005. 223 p.
6. Ivanov V. M., Semenova N. N. Monitoring of fish infestation by metacercariae of trematodes in the Volga river delta. *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], 2000, vol. 40, i. 6, pp. 826–831.
7. Ieshko E. P., Novokhatskaya O. V. Regularities of succession of parasite fauna in fish from eutrophic water bodies]. *Voprosy ikhtiologii*, [Journal of Ichthyology], 2008, vol. 48, i. 5, pp. 696–701.
8. Zhokhov A. E. A checklist of the protozoan and metazoan parasites of ruffe (*Gymnocephalus cernuus*). *Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal* [Siberian Journal of Ecology], 2010, no. 3, pp. 57–81.
9. Zhokhov A. E., Molodozhnikova N. M. Taxonomic diversity of parasites in fish-like vertebrates and fishes from Volga river basin. IV. Amphilinida and Cestoda. *Parazitologiya* [Parasitology], 2007, vol. 41, i. 2, pp. 89–102.
10. Zhokhov A. E., Molodozhnikova N. M. Taxonomic diversity of parasites in agnathans and fishes from the Volga river basin. V. Nematoda and Gordiacea. *Parazitologiya* [Parasitology], 2008a, vol. 42, i. 2, pp. 114–128.
11. Zhokhov A. E., Molodozhnikova N. M. Taxonomic diversity of parasites in agnathans and fishes from the Volga river basin. VII. Crustacea and Hydracarina. *Parazitologiya* [Parasitology], 2008b, vol. 42, i. 6, pp. 476–485.
12. Zhokhov A. E., Pugacheva M. N. Parasites-invaders of the Volga river basin: history of invasion, perspectives of dispersion, possibilities of epizootic outbreaks. *Parazitologiya* [Parasitology], 2001, vol. 35, i. 3, pp. 201–212.
13. Molodozhnikova N. M., Zhokhov A. E. Taxonomic diversity of parasites from agnathans and fishes in the Volga basin. II. Parasitic coelenterates (Coelenterata) and monogenea. *Parazitologiya* [Parasitology], 2006, vol. 40, i. 4, pp. 328–354.
14. Molodozhnikova N. M., Zhokhov A. E. The taxonomic diversity of the parasites in fish-like vertebrates and fishes from the Volga river basin. III. Aspidogastrea and Trematoda. *Parazitologiya* [Parasitology], 2007, vol. 41, i. 1, pp. 28–54.
15. Molodozhnikova N. M., Zhokhov A. E. Taxonomic diversity of parasites in agnathans and fishes from the Volga river basin. VI. Acanthocephala, Hirudinea and Bivalvia. *Parazitologiya* [Parasitology], 2008, vol. 42, i. 3, pp. 179–190.
16. Novokhatskaya O. V., Ieshko E. P., Lebedeva D. I. Long-time changes in the parasite fauna of whitefish (*Coregonidae*) from the Lake Saimaa (South Karelia). *Lososevidnye ryby Vostochnoy Fennoskandii* [Salmonid fishes of Eastern Fennoscandia]. Petrozavodsk, KarNTS RAN Publ., 2005, pp. 97–102.
17. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR* [The guide on parasites in freshwater fishes of the USSR fauna]. Leningrad, Nauka, 1985, vol. 2. 425 p.
18. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR* [The guide on parasites in freshwater fishes of the USSR fauna]. Leningrad, Nauka, vol. 3, 1987. 583 p.
19. Popova O. A. Ruffe *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758). *Atlas presnovodnykh ryb Rossii*. [Atlas of freshwater fishes of Russia]. Moscow, Nauka, vol. 2, 2002, pp. 62–64.
20. Pronin N. M., Selgebi D., Litvinov A. G., Pronina S. V. Comparative ecology and parasitic fauna of exotic invaders into great lakes of the world: rotan (*Perccottus glehni*) into the Lake Baikal

and the ruffe (*Gymnocephalus cernuus*) into the Lake Superior]. *Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal* [Siberian Journal of Ecology], 1998, no. 5, pp. 397–406.

21. Rumyantsev E. A. *Parazity ryb v ozerakh Evropeyskogo Severa (fauna, ekologiya, evolyutsiya)* [Parasites of fishes from lakes of European North (fauna, ecology, evolution)]. Petrozavodsk, PetrGU Publ., 2007. 252 p.

22. Semenov D. Yu. The role of alien species in the diet of carnivorous fishes from the Kuybyshev water reservoir. *Povolzhskiy ekologicheskiy zhurnal* [Povolzhskiy Journal of Ecology], 2009, no. 2, pp. 148–157.

23. Semenov D. Yu. Bioecological characteristics of the ruffe (*Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) from the Kuybyshev water reservoir]. *Vestnik NNGU*, 2010, no. 3(1), pp. 117–125.

24. Sudarikov V. E., Shigin A. A., Kurochkin Yu. V. *id r. Metatserkarii trematod – parazity presnovodnykh gidrobiontov Tsentral'noy Rossii* [Metacercariae of trematodes – parasites from freshwater hydrobionts of Central Russia]. Moscow, Nauka, 2002. 298 p.

25. Sudarikov V. E., Lomakin V. V., Ataev A. M., Semenova N. N. *Metatserkarii trematod – parazity ryb Kaspiyskogo morya i del'ty Volgi* [Metacercariae of flukes (trematodes) – fish parasites from the Caspian sea and the Volga river delta]. Moscow, Nauka, 2006. 183 p.

26. Tyutin A. V., Verbitskiy V. B., Verbitskaya T. I., Medyantseva E. N. Parasites of alien aquatic animals in the Upper Volga basin. *Rossiyskiy zhurnal biologicheskikh invaziy* [Russian Journal of Biological Invasions], 2012, no. 4, pp. 96–105.

27. Shigin A. A. *Trematody fauny SSSR. Rod Diplostomum. Metatserkarii* [Trematodes of the USSR fauna. Family Diplostomum. Metacercariae]. Moscow, Nauka, 1986, 253 p.

28. Dulčić J., Glamuzina B., Tutman P. First record of ruffe, *Gymnocephalus cernuus* (Percidae), in the Hutovo Blato wetland, Adriatic drainage system of Bosnia and Herzegovina. *Cybiu*, 2005, vol. 29, pp. 205–206.

29. Kottelat M. European freshwater fishes. *Biologia*, 1997, Vol. 52(5), pp. 1–271.

30. Ogle D. H. A synopsis of the biology and life history of ruffe. *J. Great Lakes Res.*, 1998, vol. 24, pp. 170–185.

Russian Journal of Parasitology, 2016, V.35, Iss.1

Received 24.09.2015

Accepted 17.01.2016

MATERIALS ON MULTICELLULAR PARASITES FAUNA OF THE RUFFE GYMNOCEPHALUS CERNUUS LINNAEUS, 1758 (PISCES: PERCIDAE) FROM THE SARATOV WATER BASIN

Mineeva O.V.

Institute of ecology of the Volga river basin RAS
445003, Samara Region, Togliatti, Komzin St., 10,
e-mail: ksukala@mail.ru

Abstract

Objective of research. Data on the species composition of the fauna of multicellular parasites and the infection rates of the pope ruffe *Gymnocephalus cernuus* Linnaeus, 1758 from Mordovian floodplain of the Saratov reservoir (the middle part) are presented.

Materials and methods. 53 ruffe individuals were investigated in spring and summer 2012 – 2015 by incomplete parasitological post-mortem examination (Bykhovskaya-Pavlovskaya, 1985).

19 species of multicellular parasites belonging to 7 classes: Monogenea - 1, Cestoda - 1, Trematoda - 11, Nematoda - 3, Acanthocephala - 1, Bivalvia - 1, Crustacea – 1 were registered.

The largest group are flukes; more than half of species (8) are larval forms, which is the result of bottom living of the host.

The significant diversity of larval stages of helminths (8 species of trematodes and 2 species of nematodes) shows the involvement of the ruffe as an intercalary, supplementary and/or reservoir host in the circulation of parasites in fish, birds and mammals. 7 species of parasites infest the ruffe on the food chain; 12 species – using the active infestation way.

Results and discussion. The studied parasite fauna contains one species narrowly specific for the ruffe (monogenea *D. amphibothrium* (Wagener, 1857) and 2 species typical for percoid fishes (cestoda *Proteocephalus percae* (Müller, 1780) and trematoda *Bunodera luciopercae* (Müller, 1776).

2 alien species *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928) (marita) and *Apophallus muehlingi* (Jägerskiöld, 1898) (mtc.) whose natural habitat is limited by the rivers of the Azov-Black Sea and Baltic Sea were registered in the fauna of multicellular parasites of the ruffe from the Saratov reservoir.

The most common ruffe parasites are *Diplostomum* and *Ichthyocotylurus metacercariae* metacercaria infesting fish by penetrating through the body covers.

These metacercariae as well as *Apophallus muehlingi* metacercariae are pathogenic to fish.

Keywords: ruffe; *Gymnocephalus cernuus*; parasite fauna; Saratov reservoir.

© 2015 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)