

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПАРАЗИТАХ БЫЧКА-ПЕСОЧНИКА *NEOGOBIUS FLUVIATILIS* (PERCIFORMES, GOBIIDAE) В САРАТОВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

© 2020 Минеева О.В.*, Минеев А.К.

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти 445003, Россия;
e-mail: *ksukala@mail.ru

Поступила в редакцию 05.12.2019. После доработки 21.08.2020. Принята к публикации 24.08.2020

Исследована паразитофауна бычка-песочника *Neogobius fluviatilis* из нижнего участка Саратовского водохранилища. Обнаружено 6 видов паразитов, для одного из которых (специфичный бычковым плероцеркоид *Triaenophorus crassus*) песочник впервые отмечен в качестве дополнительного хозяина. 100%-я инвазия бычка чужеродной трематодой *Nicola skrjabini* позволяет отнести его к основным дефинитивным хозяевам паразита в водоёме.

Ключевые слова: бычок-песочник, паразиты, заражённость, Саратовское водохранилище.

Введение

Наряду с другими представителями сем. Gobiidae, бычок-песочник (далее – песочник) *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) входит в число наиболее успешных вселенцев в пресноводные экосистемы континентальных водоёмов Европы [Богущая и др., 2004; Roche et al., 2013; Ризевский и др., 2015; Ramlер, Kеckeis, 2019].

Естественный ареал вида охватывает прибрежные районы Чёрного, Азовского и Каспийского морей [Москалькова, 2003]. С начала 2000-х гг. песочник активно расселяется по водоёмам Восточной и Центральной Европы, где зачастую составляет значительную конкуренцию местным видам [Grabowska et al., 2009; Konečná, Jurajda, 2012; Jakovlić et al., 2015; Rakauskas et al., 2018]. Однако область распространения и скорость натурализации *N. fluviatilis* в приобретённом ареале значительно уступают таковым бычков головача (*Neogobius iljini* Vasiljeva et Vasiljev, 1996), кругляка (*N. melanostomus* Pallas, 1814) и цуцика (*Proterorhinus marmoratus* Pallas, 1814) (последние два известны и в Северной Америке) [Богущая и др., 2004; Hayden, Miner, 2009].

Темпы продвижения песочника вверх по каскаду волжских водохранилищ заметно от-

стают от скорости распространения и успеха колонизации новых местообитаний другими представителями сем. Gobiidae. После зарегулирования Волги *N. fluviatilis* впервые отмечен в Волгоградском водохранилище (вдхр.) только в 1975 г. [Богущая и др., 2004], с 1982 г. регистрируется в Саратовском [Козловская, 1997]. И лишь относительно недавно, в 2003 г., песочник проник в Куйбышевское вдхр.; в настоящий момент это северная граница распространения вселенца в Волге. Сведения о дальнейшем продвижении вида в водохранилища Волжско-Камского каскада отрывочны и недостаточны из-за его малочисленности [Шакирова и др., 2015].

Вместе с тем, цуцик натурализовался в Рыбинском вдхр. [Слынько, 2008], а кругляк и головач сформировали большие по численности постоянные популяции в северной части Чебоксарского вдхр. [Слынько, Терещенко, 2014].

В случае очевидно отрицательного воздействия (с точки зрения человека) видов-вселенцев на экосистему или хозяйственную деятельность можно говорить о так называемом «биологическом загрязнении» экосистем, под которым понимается вселение и развитие популяций чужеродных видов организмов, преднамеренно или непреднамеренно занесённых

человеком в природные экосистемы [Колонин и др., 1992; Алимов и др., 2004]. Среди возможных негативных последствий вселения чужеродных видов рыб в водоёмы-реципиенты (конкуренция с аборигенными видами за пищу, хищничество по отношению к ним, изменение среды обитания путём изменения структуры и функции экосистемы) [Самые опасные..., 2018] следует особо выделить паразитологические последствия, которые зачастую приводят к ухудшению эпизоотической обстановки в водоёмах [Тютин, Кияшко, 2005; Бисерова, 2010; Kvach et al., 2017].

До настоящего времени песочник остаётся одним из наименее изученных в паразитологическом плане рыб-вселенцев волжских водохранилищ [Жохов и др., 2014]. В литературе имеются единичные сведения о паразитах *N. fluviatilis* дельты Волги [Иванов, 2002; Судариков и др., 2006] и Волгоградского вдхр. [Kvach et al., 2015], не позволяющие дать полноценную качественную и количественную оценку состава паразитофауны этого чужеродного вида.

Целью настоящей работы является изучение паразитофауны бычка-песочника в Саратовском вдхр.

Материал и методика

В основу исследования положен ихтиологический материал из фондовой коллекции лаборатории популяционной экологии ИЭВБ РАН, собранный в августе 2006 г. в районе судового рейда вблизи Балаковской АЭС (52°05' с. ш., 47°57' в. д., нижний участок Саратовского вдхр.). С помощью гидробиологического сачка и набора крючковых снастей отловлено 47 экз. *N. fluviatilis* с длиной тела (SL, стандартная длина) от 32.9 до 71.3 мм (среднее значение 50.6±1.5 мм); возраст животных, установленный по отолитам, составлял 1–3 года.

Отлов рыб проводили на одной станции, представляющей собой участок литорали глубиной до 1 м с песчаным грунтом. Пойманных песочников фиксировали 4%-м раствором формальдегида.

Перед вскрытием рыб отмачивали в течение нескольких дней в воде с ежедневной её

сменой. Сбор и обработку паразитологического материала проводили по общепринятой методике [Быховская-Павловская, 1985]. Видовая диагностика макропаразитов осуществлялась по соответствующим определителям [Определитель..., 1987; Судариков и др., 2006].

Для количественной характеристики заражённости животных использовались традиционные показатели: экстенсивность инвазии (процентная доля заражённых особей в общем числе исследованных рыб), интенсивность инвазии (минимальное и максимальное число паразитов на одной особи рыб) и индекс обилия (средняя численность паразита у всех исследованных рыб, включая незаражённых). Математическая обработка данных выполнена с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

У песочника из обследованной части Саратовского вдхр. зарегистрировано 6 видов паразитов разных систематических групп (таблица).

Особый интерес представляет регистрация цестоды *Triaenophorus crassus*, плероцеркоиды которой единично обнаружены в мускулатуре исследованных рыб (таблица).

Несмотря на то, что *T. crassus* входит в число специфических паразитов бычков сем. Gobiidae [Определитель..., 1987], личинки лентеца ранее не отмечались у песочника ни в нативном, ни в приобретённом ареале [Найдёнова, 1974; Квач, 2002; Kvach, 2002, 2004, 2005; Ondračkova et al., 2005; Molnar, 2006; Семёнова и др., 2007; Гаевская, 2012; Krasnovyd et al., 2012; Kvach et al., 2014, 2015; Mierzejewska et al., 2014].

В волжских водохранилищах *T. crassus* является чужеродным видом. До зарегулирования Волги в бассейне реки существовали две изолированные популяции цестоды. «Северная» форма лентеца обитала только в оз. Белом, дополнительным хозяином гельминта являлась европейская ряпушка *Coregonus albula* (Linnaeus, 1758). В дельте Волги была известна «южная» форма *T. crassus*, в реализации жизненного цикла которой принимали участие понто-каспийские бычки. Таким образом, между популяциями паразита суще-

Таблица. Паразиты бычка-песочника в Саратовском водохранилище

Паразит / локализация	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
Cestoda			
<i>Triaenophorus crassus</i> Forel, 1868, pl. мышкулатура	4.26±2.98	1	0.04±0.03
Trematoda			
<i>Nicolla skrjabini</i> Iwanitzky, 1928 кишечник	100.00	4–150	39.89±4.36
<i>Vucephalus polymorphus</i> Baer, 1827, met. плавники, мышцы ротовой полости	17.02±5.54	1–5	0.30±0.13
<i>Diplostomum sp.</i> хрусталик глаза	2.13±2.13	5	0.11±0.11
Acanthocephala			
<i>Acanthocephala sp.</i> кишечник	2.13±2.13	1	0.02±0.02
Bivalvia			
<i>Unionidae gen. sp.</i> плавники	2.13±2.13	3	0.06±0.06

Примечание: ЭИ – экстенсивность инвазии, ИИ – интенсивность инвазии, ИО – индекс обилия.

ствовал заметный разрыв [Жохов и др., 2019]. В связи с этим предпринималась попытка выделить «южную» форму цестоды в отдельный вид – *T. meridionalis* Куперман, 1968 [Куперман, 1973], валидность которого в настоящее время не подтверждена.

Масштабное гидростроительство (создание каскада водохранилищ и каналов, соединивших Волгу с крупными озёрами Европейского Севера) способствовало активному расселению ряпушки и бычков в бассейне реки. Это, в свою очередь, привело к распространению *T. crassus* за пределы нативного ареала (вектором инвазии цестоды является саморасселение с рыбами-хозяевами).

В настоящее время цестода *T. crassus* известна во всех волжских водохранилищах, за исключением Куйбышевского. В водоёмах Верхней и Средней Волги регистрируется «северная» форма лентеца, использующая ряпушку в качестве дополнительного (второго промежуточного) хозяина [Жохов и др., 2019]. В бассейне Нижней Волги (дельта, Саратовское вдхр.) известна «южная» форма гельминта, в реализации жизненного цикла которой принимают участие бычки сем. Gobiidae [Kvach et al., 2015; Минеева, Минеев, 2019]. Различия между популяциями *T. crassus* проявляются не только в составе рыб – промежуточных хозяев, но и в размерах некоторых морфологических признаков (крючков сколекса).

В Саратовском вдхр. чужеродная цестода регистрируется с 2009 г.; основным дополнительным хозяином является бычок-головач, в меньшей степени заражены кругляк и цуцик. Взрослые черви обнаружены в кишечнике налима [Минеева, 2019] и щуки [Минеева, Минеев, 2019], но формирование половой системы и созревание лентеца возможны только в организме последней [Куперман, 1973]. Высокая степень инвазии щуки в средней части Саратовского вдхр. (встречаемость паразита 55.10% при средней численности 6.43 экз.) [Минеева, Минеев, 2019], сопоставимая и даже превышающая аналогичные показатели в нативном ареале паразита, свидетельствует об активном питании хищника понто-каспийскими бычками. Инвазия чужеродных видов рыб вызвала трансформацию ранее существующих пищевых цепей, что привело не только к полноценной натурализации цестоды-вселенца, но и к возникновению в водоёме качественно нового очага триенофороза [Минеева, Минеев, 2019].

Группа трематод в составе паразитофауны песочника Саратовского вдхр. представлена тремя видами (таблица), два из которых (метацеркарии *Vucephalus polymorphus* и *Diplostomum sp.*) заражают хозяина активным путём.

V. polymorphus – широкоспецифичный паразит (в Саратовском вдхр. известен не менее чем у 16 видов рыб) [Бурякина, 1995], жиз-

ненный цикл которого связан с беззубками р. *Anodonta* и перловицами р. *Unio* (промежуточные хозяева) и хищными рыбами (щука, окунёвые), в кишечнике которых достигает половой зрелости [Определитель..., 1987; Судариков и др., 2006]. Метацеркария трематоды известна у песочника и в нативном (Каспийское море) [Семёнова и др., 2007], и в приобретённом ареале (реки и водохранилища Польши) [Kvach et al., 2014; Mierzejewska et al., 2014]. Уровень инвазии бычка личинками *B. polymorphus* в водоёмах и водотоках этой восточно-европейской страны (экстенсивность инвазии 12.5–19.0%, индекс обилия от 0.6 до 1.3 экз.) [Kvach et al., 2014; Mierzejewska et al., 2014] сопоставим с нашими данными (таблица). Необходимо отметить, что в условиях Саратовского вдхр. данный вид паразита у других рыб сем. Gobiidae не обнаружен [Mineeva, 2019].

Видовая принадлежность единично зарегистрированной метацеркарии р. *Diplostomum* не установлена. В нативном ареале для песочника известно 5 видов диплостомид, в том числе узкоспецифичный *Diplostomum gobiorum* (Schigin, 1965) [Судариков и др., 2006; Гаевская, 2012; Krasnovyd et al., 2012]. В приобретённом ареале у *N. fluviatilis* зарегистрировано не менее 3 видов личинок р. *Diplostomum* (водоёмы Польши, Украины, Словакии, России), однако продвижения *D. gobiorum* вслед за своим хозяином не произошло [Ondračkova et al., 2005; Kvach et al., 2014, 2015; Mierzejewska et al., 2014]. В настоящее время в бассейне Волги метацеркарии *Diplostomum sp.* входят в число доминантных видов в составе паразитофауны инвазивных бычков – кругляка, головача, цуцика (Саратовское вдхр.) [Mineeva, 2019] и песочника (вблизи г. Волгограда) [Kvach et al., 2015]. Работа по видовой диагностике личинок диплостомид, обнаруженных у рыб-вселенцев, крайне необходима, поскольку позволит установить, относятся ли данные черви к аборигенной фауне Саратовского вдхр. или принесены животными из водоёмов-доноров. Последнее представляется весьма вероятным, учитывая широкое распространение в прибрежье водоёма бычков и брюхоногого моллюска *Lymnaea auricularia* (L., 1758) [Ми-

хайлов, 2014], промежуточного хозяина гельминта.

Высокая степень инвазии *N. fluviatilis* чужеродной кишечной трематодой *Nicolla skrjabini* позволяет отнести песочника к основным дефинитивным хозяевам паразита в водоёме (таблица). Первая регистрация сосальщика в Саратовском вдхр. приурочена к началу 1990-х гг. [Бурякина, 1995]; в настоящее время отмечается значительное расширение круга окончательных хозяев гельминта [Рубанова, 2015; Mineeva, 2019].

Полноценная натурализация паразита-вселенца стала возможна благодаря инвазионному успеху других чужеродных видов (позвоночных и беспозвоночных), играющих роль хозяев разных категорий в жизненном цикле трематоды. Первым промежуточным хозяином *N. skrjabini* служит брюхоногий моллюск *Lithoglyphus naticoides* (Pfeiffer, 1828), естественным ареалом которого является Понто-Азовский бассейн. Моллюск, относящийся к видам с высокой степенью влияния и включённый в «чёрный список» чужеродных животных в европейских внутренних водоёмах, в настоящее время на фоне установления многолетней устойчивой тенденции повышения среднегодовых температур значительно расширил свой ареал в бассейне Волги и является обычным видом в большинстве её водохранилищ [Самые опасные..., 2018]. В Саратовском вдхр. литоглиф в массе освоил прибрежные зоны водоёма, пик численности и биомассы вида приходится на начало – конец августа [Курина, 2016].

Вторым промежуточным (дополнительным) хозяином в цикле развития *N. skrjabini* являются разные виды бокоплавов, в том числе и чужеродные. В Саратовском вдхр. известно не менее 13 видов амфипод-вселенцев, некоторые из них (*Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald, 1841), *Pontogammarus obesus* (Sars, 1896), *P. robustoides* (Sars, 1894)) характеризуются высокими количественными показателями (численность и биомасса) в прибрежной части водоёма [Курина, 2017].

Формирование половой системы и созревание трематоды происходит в организме многих видов рыб. В Саратовском вдхр. роль основных дефинитивных хозяев *N. skrjabini*

выполняют чужеродные бычки сем. Gobiidae – кругляк, головач и песочник, активные потребители бентоса в прибрежной литорали.

Эта тенденция является общей для водоёмов приобретённого бычками ареала. В настоящее время трематода известна в бассейне Волги, Днепра, Днестра, Дуная; в этих реках наибольшие показатели инвазии сосальщиком отмечаются именно у бычковых рыб [Ondračkova et al., 2006; Molnar, 2006; Kvach et al., 2014, 2015; Mineeva, 2019].

В нативном ареале *N. skrjabini* является редким паразитом песочника: встречаемость трематоды у черноморских бычков не превышает 0.5% [Kvach, 2004, 2005].

Единично зарегистрированный кишечный скребень (таблица) имел инвагинированный хоботок, что затруднило его видовую идентификацию. В приобретённом ареале (реки и водохранилища Польши, Венгрии, Словакии) для песочника известен *Pomphorhynchus laevis* (Müller, 1776) (личинки и взрослые особи) [Ondračkova et al., 2005; Molnar, 2006; Kvach et al., 2014; Mierzejewska et al., 2014]. Уровень инвазии паразитом в отдельных водоёмах сильно колеблется – от 1.7% в р. Буг (Польша) [Kvach et al., 2014] до 98.0% в венгерском секторе Дуная [Molnar, 2006]. В Саратовском вдхр. для чужеродных понто-каспийских бычков (кругляка, головача) известно 4 вида скребней: *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780), *Pseudoechinorhynchus borealis* (Linstow, 1901), *Acanthocephalus lucii* (Müller, 1776) и *P. laevis*, заражённость которыми единична [Минеева, 2013; наши неопубликованные данные]. Ниже по течению Волги (вблизи г. Волгограда) в составе паразитов песочника скребней не обнаружено [Kvach et al., 2015].

В естественном ареале для песочника известно 4 вида акантоцефал, в том числе пресноводный *A. lucii*, заражённость хозяина которым не превышает нескольких процентов [Квач, 2002].

Не определённые до вида глехидии моллюсков являются редкими паразитами *N. fluviatilis* (таблица). В приобретённом ареале у песочника обычны личинки pp. *Anodonta*, *Pseudoanodonta* и *Unio* [Ondračkova et al., 2005; Kvach et al., 2014; Mierzejewska et al., 2014].

Зарегистрированных у песочника Саратовского вдхр. паразитов можно разделить на 2 равные по числу видов группы. Первая группа, включающая личинок трематод и моллюсков, инвазирует хозяина топическим путём; заражённость рыб тесным образом связана с их приуроченностью к хорошо прогреваемым мелководьям, местам обитания моллюсков pp. *Anodonta*, *Unio*, *Lymnaea*.

Другие 3 вида циркулируют по пищевым сетям, в которые вовлечены исследованные рыбы. *N. fluviatilis* – типичный эврифаг с весьма широким и изменчивым спектром питания. В Чёрном и Каспийском морях питается в основном ракообразными (бокоплавами, мизидами, кумовыми), отчасти червями, личинками хирономид, моллюсками и рыбой. В Азовском море поедает преимущественно моллюсков и полихет [Москалькова, 2003].

В приобретённом ареале пищевой спектр рыб определяется условиями конкретного водоёма. Так, в реках и водохранилищах Польши основными объектами питания песочника являются личинки хирономид (частота встречаемости 66.6–89.9%), остальные группы (амфиподы, копеподы, олигохеты, моллюски, пиявки, рыбы и др.) в пищевом комке бычка регистрируются редко. По массе преобладают личинки хирономид, а также бокоплавы (*Pontogammarus robustoides*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Chelicorophium curvispinum* Sars, 1895) и моллюски (*Physa sp.* и *Bithynia tentaculata* L., 1758) [Grabowska et al., 2009].

В настоящем исследовании основу питания песочника Саратовского вдхр. составляли ракообразные-вселенцы – мизиды *Paramysis ullskyi* (Czerniavskyi, 1882) и амфиподы *D. haemobaphes* и *P. robustoides*. Эти массовые чужеродные виды по характеристикам (эврибионтность, эврифагия, время развития генерации, высокая плодовитость, быстрый рост и раннее созревание, преобладание самок в период размножения) близки к r-стратегам, то есть способны значительно увеличивать свою численность за короткий промежуток времени, становясь доминирующими в водоёмах-реципиентах (водохранилищах) [Куркина, 2017]. Анализ паразитофауны свидетельствует, что пищевой рацион песочника в исследованном водоёме включает не только

бентосные организмы (именно с их потреблением связана заражённость трематодой *N. skrjabini* и скребнем *Acanthocephala sp.*), но и представителей зоопланктона (копепод рр. *Cyclops*, *Microcyclops*, *Eudiaptomus*), промежуточных хозяев цестоды *T. crassus*.

Необходимо отметить низкое разнообразие зарегистрированных макропаразитов песочника по сравнению с другими бычками сем. Gobiidae, успешно натурализовавшимися в Саратовском вдхр. (для кругляка известны 21 вид многоклеточных паразитов, для головача – 28, для цуцка – 12) [Минеева, 2013, 2018; Mineeva, 2019; наши неопубликованные данные]. На наш взгляд, этому есть следующее объяснение.

Во-первых, список паразитов песочника не может претендовать на полноту. Любая фиксация рыб после отлова (замораживание, применение 4%-го формальдегида или 70%-го этанола), безусловно, снижает информативность вскрытия и, как следствие, приводит к неполным качественным и количественным данным о составе паразитов. В первую очередь это касается моногеней и тканевых метацеркарий [Kvach et al., 2018].

Во-вторых, из перечисленных бычков именно *N. fluviatilis* характеризуется наиболее выраженной стенотопностью. Кругляк, головач и цуцка в массе освоили обширные акватории прибрежной части Саратовского вдхр. с каменистыми, галечными, илистыми грунтами. Песочник же придерживается в основном песчаных и песчано-илистых грунтов, характеризующихся особым составом донной фауны.

Следует отметить, что и ниже по течению Волги (окрестности г. Волгограда) фауны паразитов кругляка, головача и цуцка значительно разнообразнее, чем у песочника [Kvach et al., 2015]. Вместе с тем в водоёмах Польши и Украины наблюдается противоположная картина [Kvach et al., 2014].

Учитывая, что понто-каспийские бычки легко приобретают новых паразитов в водоёмах-реципиентах [Ondračkova et al., 2005, 2006; Molnar, 2006; Kvach et al., 2014, 2015; Mierzejewska et al., 2014; Mineeva, 2019], следует ожидать значительное расширение со-

става паразитов песочника в этой части инвазивного ареала.

В целом можно отметить, что формирование паразитофауны *N. fluviatilis* в условиях Саратовского вдхр. происходило согласно правилам, сформулированным ещё в 1930-х гг. для рыб-вселенцев [Догель, 1939].

В реципиентных водоёмах по сравнению с материнскими наблюдается значительное обеднение паразитофауны вселенца. Для песочника Чёрного, Азовского и Каспийского морей известно не менее 67 видов многоклеточных паразитов разных систематических групп (Monogenea – 1, Cestoda – 7, Aspidogastrea – 1, Trematoda – 34, Chromadorea (Nematoda) – 19, Acanthocephala – 4, Crustacea – 1) [Квач, 2002; Kvach, 2002, 2004, 2005; Семёнова и др., 2007; Гаевская, 2012; Krasnovyd et al., 2012; Güven, Öztürk, 2018]. В составе паразитов этого наиболее эвригалинного среди всех бычков (может обитать в водоёмах с солёностью от 0 до 46‰) [Богущая и др., 2004] регистрируются и исключительно морские, и эвригалинные, и пресноводные виды (последних большинство).

Основу паразитофауны вселенца в приобретённом ареале составляют виды с широкой гостальной специфичностью, способные использовать рыб разных семейств и отрядов в качестве промежуточных, резервуарных и дефинитивных хозяев. Песочник, наряду с другими бычками сем. Gobiidae, характеризуется высоким потенциалом к заражению местными паразитами в водоёмах-реципиентах. Всего в инвазивном ареале для *N. fluviatilis* известно не менее трёх десятков макропаразитов разных систематических групп [Ondračkova et al., 2005; Molnar, 2006; Kvach et al., 2014, 2015; Mierzejewska et al., 2014], большинство из которых являются широкоспецифичными аборигенными видами.

Одним из возможных последствий расширения ареала свободноживущими видами является проникновение чужеродных паразитов в новые экосистемы, что может стать причиной эпизоотий местной ихтиофауны [Бисерова, 2010]. В составе паразитов песочника зарегистрирована специфичная бычковым цестода *T. crassus*, появление которой в

Саратовском вдхр. связано с активным расселением понто-каспийских бычков вверх по каскаду волжских водохранилищ.

Заключение

Чужеродный бычок-песочник в Саратовском вдхр. инвазирован, по крайней мере, 6 видами макропаразитов, для одного из которых (цестода *T. crassus*) он отмечен в качестве нового хозяина. Регистрация этого специфичного бычковым лентеца, ранее не отмечаемого у песочника ни в нативном, ни в приобретённом ареале, свидетельствует, на наш взгляд, о том, что формирование паразитофауны *N. fluviatilis* бассейна Нижней Волги шло на основе фаун паразитов близкородственных кругляка, головача и цуцика, получивших более широкое распространение в регионе. В исследуемом водоёме песочник входит в число основных дефинитивных хозяев чужеродной трематоды *N. skrjabini*.

Полученные первые данные о заражённости бычка-песочника нижней части Саратовского вдхр. свидетельствуют о крайней необходимости дальнейших подобных исследований в разных участках водоёма и соседних водохранилищах.

Благодарности

Авторы благодарны к. б. н. Л.В. Головатюк (ИЭВБ РАН, Тольятти) за помощь в определении ракообразных.

Финансирование работы

Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии Волжского бассейна РАН – филиала ФГБУН Самарского федерального исследовательского центра РАН, тема (проект) № АААА-А17-117112040039-7 «Экологические закономерности структурно-функциональной организации, ресурсного потенциала и устойчивого функционирования экосистем Волжского бассейна» (направление 51 «Экология организмов и сообществ»).

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

Литература

- Алимов А.Ф., Богуцкая Н.Г., Орлова М.И. и др. Антропогенное распространение видов животных и растений за пределы исторического ареала: процесс и результат // В кн.: Биологические инвазии в водные и наземные экосистемы / Под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 16–43.
- Бисерова Л.И. Паразитологические аспекты инвазий чужеродных видов // Труды ВНИРО. 2010. Т. 148. С. 137–141.
- Богуцкая Н.Г., Болдырев В.С., Насека А.М. Бычки Neogobiinae (Teleostei, Gobiidae) в экосистемах Евразии и североамериканских Великих озёр // В кн.: Биологические инвазии в водные и наземные экосистемы / Под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 297–320.
- Бурякина А.В. Паразитофауна рыб Саратовского водохранилища (фауна, экология): Дис. ... канд. биол. наук. СПб.: ГОСНИОРХ, 1995. 384 с.
- Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
- Гаевская А.В. Паразиты и болезни рыб Чёрного и Азовского морей: В 2 т. Т. 1. Морские, солоноватоводные и проходные рыбы. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012. 380 с.
- Догель В.А. Влияние акклиматизации рыб на распространение рыбных эпизоотий // Известия ВНИОРХ. 1939. Т. 21. С. 51–64.
- Жохов А.Е., Пугачёва М.Н., Молодожникова Н.М., Беречикидзе И.А. Чужеродные виды паразитов рыб в бассейне Волги: обзор данных по числу видов и распространению // Российский журнал биологических инвазий. 2019. № 1. С. 38–55.
- Жохов А.Е., Пугачёва М.Н., Шершнева А.В., Молодожникова Н.М., Ларина С.Н. Разнообразие паразитов рыб бассейна Волги: проблемы изучения и оценки // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2014. Т. 23. № 2. С. 84–91.
- Иванов В.М. Мониторинг, структурные изменения и экологические особенности трематодофауны позвоночных животных дельты Волги и Северного Каспия (фауна, систематика, биология, экология, патогенное значение): Дис. ... докт. биол. наук. М.: ИНПА РАН, 2002. 323 с.
- Квач Ю.В. Скребни (Acanthocephala) отдельных видов бычковых рыб (Gobiidae) Одесского залива и лиманов северо-западной части Чёрного моря // Экология моря. 2002. Вып. 61. С. 21–24.
- Козловская С.И. Бычки в Саратовском водохранилище // Вопросы ихтиологии. 1997. Т. 37. № 3. С. 420.

- Колонин Г.В., Герасимов С.М., Морозов В.Н. Биологическое загрязнение // Экология. 1992. № 2. С. 89–94.
- Куперман Б.И. Ленточные черви рода *Trienophorus* – паразиты рыб (экспериментальная систематика, экология). Л.: Наука, 1973. 208 с.
- Курина Е.М. Разнообразие, динамика распространения и структурная организация чужеродных видов бентоса Саратовского водохранилища // Российский журнал биологических инвазий. 2016. № 4. С. 69–84.
- Курина Е.М. Чужеродные виды амфипод (Amphipoda, Gammaridea) в составе донных сообществ Куйбышевского и Саратовского водохранилищ: особенности распространения и стратегий жизненных циклов // Российский журнал биологических инвазий. 2017. № 2. С. 69–80.
- Минеева О.В. Паразиты некоторых видов рыб-вселенцев Саратовского водохранилища // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013. Т. 18. № 3. С. 886–890.
- Минеева О.В. Нематоды бычковых рыб (Perciformes, Gobiidae) в Саратовском водохранилище // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2018. Т. 20. № 2. С. 67–72.
- Минеева О.В. Чужеродные виды в паразитофауне налима Саратовского водохранилища // В сб.: Экологический сборник 7: Труды молодых учёных. Материалы VII Всероссийской (с международным участием) молодёжной научной конференции / Под ред. С.А. Сенатора, О.В. Мухортовой, С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, «Анна», 2019. С. 319–321.
- Минеева О.В., Минеев А.К. Чужеродная цестода *Trienophorus crassus* Forel, 1868 (Cestoda, Pseudophyllidea) у рыб Саратовского водохранилища // Учёные записки Казанского университета. Серия Естественные науки. 2019. Т. 161. Кн. 2. С. 325–338.
- Михайлов Р.А. Видовой состав пресноводных моллюсков водоёмов Среднего и Нижнего Поволжья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5(5). С. 1765–1772.
- Москалькова К.И. *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) – бычок-песочник // В кн.: Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. / Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2003. Т. 2. С. 114–116.
- Найдёнова Н.Н. Паразитофауна рыб семейства бычковых Чёрного и Азовского морей. Киев: Наукова Думка, 1974. 183 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные (вторая часть). Л.: Наука, 1987. 583 с.
- Ризевский В.К., Ермолаева И.А., Лещенко А.В., Кудрицкая А.П. Бычок-песочник *Neogobius fluviatilis* – понто-каспийский чужеродный вид рыб в бассейне р. Неман // Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2015. Т. 59. № 4. С. 83–87.
- Рубанова М.В. Фауна гельминтов уклей *Alburnus alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) Саратовского водохранилища // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 4(5). С. 947–950.
- Самые опасные инвазионные виды России (топ-100) / Под ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросяна, Л.А. Хляп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 688 с.
- Семёнова Н.Н., Иванов В.П., Иванов В.М. Паразитофауна и болезни рыб Каспийского моря. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. 558 с.
- Слынько Ю.В. Натурализация бычка-цуцика *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) (Pisces: Perciformes: Gobiidae) в Рыбинском водохранилище // Российский журнал биологических инвазий. 2008. № 1. С. 45–50.
- Слынько Ю.В., Терещенко В.Г. Рыбы пресных вод Понто-Каспийского бассейна (Разнообразие, фауногенез, динамика популяций, механизмы адаптаций). М.: Изд-во ПОЛИГРАФ-ПЛЮС, 2014. 328 с.
- Судариков В.Е., Ломакин В.В., Атаев А.М., Семёнова Н.Н. Метацеркарии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги // Метацеркарии трематод – паразиты гидробионтов России. Т. 2. М.: Наука, 2006. 183 с.
- Тютин А.В., Кияшко В.И. Встречаемость цестод семейства Ligulidae у карповых рыб верхневолжских водохранилищ после вселения черноморско-каспийской тюльки // В кн.: Проблемы цестодологии. 2005. Вып. 3. С. 267–276.
- Шакирова Ф.М., Северов Ю.А., Латыпова В.З. Современный состав чужеродных видов рыб Куйбышевского водохранилища и возможности проникновения новых представителей в экосистему водоёма // Российский журнал биологических инвазий. 2015. № 3. С. 77–98.
- Grabowska J., Grabowski M., Kostecka A. Diet and feeding habits of monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) in a newly invaded area // Biological Invasions. 2009. Vol. 11. No. 9. P. 2161–2170.
- Güven A., Öztürk T. Metazoan parasite faunas of three gobiid species (Actinopterygii: Gobiidae) inhabiting the Lower Kızılırmak delta in Samsun: a comparative study // Türkiye Parazitoloji Derneği. 2018. Vol. 42. P. 33–38.
- Hayden T.A., Miner J.G. Rapid dispersal and establishment of a benthic Ponto-Caspian goby in Lake Erie: diel vertical migration of early juvenile round goby // Biological Invasions. 2009. Vol. 11. No. 8. P. 1767–1776.
- Jakovlić I., Piria M., Čprem N., Tomljanović T., Matulić D., Treer T. Distribution, abundance and condition of invasive Ponto-Caspian gobies *Ponticola kessleri* (Günther, 1861), *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), and *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in the Sava River basin, Croatia // Journal of Applied Ichthyology. 2015. Vol. 31. No. 5. P. 1–7.
- Konečná M., Jurajda P. Population structure, condition, and reproduction characteristics of native monkey goby, *Neogobius fluviatilis* (Actinopterygii: Perciformes: Gobiidae), in the Bulgarian Danube // Acta Ichthyologica et Piscatoria. 2012. Vol. 42. No. 4. P. 321–327.
- Krasnovyd V., Kvach Yu., Drobinia O. The parasite fauna of the gobiid fish (Actinopterygii, Gobiidae) in the Sukhyi lyman, Black Sea // Vestnik zoologii. 2012. Vol. 46. No. 6. P. 483–490.

- Kvach Yu. Helminthes of goby fish of the Hryhoryivsky estuary (Black Sea, Ukraine) // *Vestnik zoologii*. 2002. Vol. 36. No. 3. P. 71–76.
- Kvach Yu. The Metazoa parasites of gobiids in the Dniester estuary (Black Sea) depending on water salinity // *Oceanological and Hydrobiological Studies*. 2004. Vol. 33. No. 3. P. 47–56.
- Kvach Yu. A comparative analysis of helminth faunas and infection parameters of ten species of gobiid fishes (Actinopterygii: Gobiidae) from the north-western Black Sea // *Acta Ichthyologica et Piscatoria*. 2005. Vol. 35. No. 2. P. 103–110.
- Kvach Yu., Boldyrev V., Lohner R., Stepien C.A. The parasite community of gobiid fishes (Actinopterygii: Gobiidae) from the Lower Volga River region // *Biologia*. 2015. Vol. 70. No. 7. P. 948–957.
- Kvach Yu., Janáč M., Nehring S., Ondračková M., Jurajda P. Parasite communities and infection levels of the invasive Chinese sleeper *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) from the Naab river basin, Germany // *Journal of Helminthology*. 2017. Vol. 91. P. 703–710.
- Kvach Yu., Kornychuk Yu., Mierzejewska K., Rubtsova N., Yurakhno V., Grabowska J., Ovcharenko M. Parasitization of invasive gobiids in the eastern part of the Central trans-European corridor of invasion of Ponto-Caspian hydrobionts // *Parasitological Researcher*. 2014. Vol. 113. P. 1605–1624.
- Kvach Yu., Ondračková M., Janáč M., Jurajda P. Methodological issues affecting the study of fish parasites. III. Effect of fish preservation method // *Diseases of aquatic organisms*. 2018. Vol. 127. P. 213–224.
- Mierzejewska K., Kvach Y., Stańczak K., Grabowska J., Woźniak M., Dziekońska-Rynko J., Ovcharenko M. Parasites of non-native gobies in the Włocławek Reservoir on the lower Vistula River, first comprehensive study in Poland // *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 2014. Vol. 414. P. 1–14.
- Mineeva O.V. The trematoda fauna of Ponto-Caspian gobies (Pisces, Gobiidae) in the Saratov reservoir // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2019. Vol. 10. No. 1. P. 22–29.
- Molnar K. Some remarks on parasitic infections of the invasive *Neogobius spp.* (Pisces) in the Hungarian reaches of the Danube River, with a description of *Goussia szekelyi* sp. n. (Apicomplexa: Eimeriidae) // *Journal of Applied Ichthyology*. 2006. Vol. 22. No. 5. P. 1–6.
- Ondračková M., Dávidová M., Pečinková M., Blažek R., Gelnar M., Valová Z., Černý J., Jurajda P. Metazoan parasites of *Neogobius* fishes in the Slovak section of the River Danube // *Journal of Applied Ichthyology*. 2005. Vol. 21. No. 4. P. 345–349.
- Ondračková M., Trichkova T., Jurajda P. Present and historical occurrence of metazoan parasites in *Neogobius kessleri* (Pisces: Gobiidae) in the Bulgarian section of the Danube River // *Acta Zoologica Bulgarica*. 2006. Vol. 58. No. 3. P. 401–408.
- Rakauskas V., Virbickas T., Skrupskelis K., Kesminas V. Delayed expansion of Ponto-Caspian gobies (Pisces, Gobiidae, Benthophilinae) in the Nemunas River drainage basin, the northern branch of the central European invasion corridor // *BioInvasions Records*. 2018. Vol. 7. No. 2. P. 143–152.
- Ramler D., Keckeis H. Occurrence of non-native fishes in the Danube east of Vienna (Austria) and potential interactions of invasive gobiids with native fishes // *Journal of Applied Ichthyology*. 2019. Vol. 35. No. 4. P. 1–13.
- Roche K.F., Janač M., Jurajda P. A review of Gobiid expansion along the Danube-Rhine corridor – geopolitical change as a driver for invasion // *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 2013. 411: 01.

THE FIRST DATA ON PARASITES OF MONKEY GOBY *NEOGOBIUS FLUVIATILIS* (PERCIFORMES, GOBIIDAE) IN THE SARATOV RESERVOIR

© 2020 Mineeva O.V.*, Mineev A.K.

Samara Federal Research Scientific Center RAS,
Institute of Ecology of Volga River Basin RAS, Tolyatti 445003, Russia;
e-mail: *ksukala@mail.ru

The parasite fauna of the monkey goby *Neogobius fluviatilis* from the lower part of the Saratov Reservoir was studied. Six species of parasites have been found, for one of which (the goby-specific plerocercoid *Tri-*aeonophorus crassus**) the monkey goby was noted as an additional host for the first time. The 100% invasion of the goby by the alien fluke *Nicolla skrjabini* allows it to be attributed to the main definitive hosts of the parasite in the water body.

Keywords: monkey goby, parasites, infestation, Saratov Reservoir.