

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПАРАЗИТАХ *NEOGOBIOUS ILJINI* (PERCIFORMES, GOBIIDAE) СРЕДНЕЙ ВОЛГИ

© 2021 Минеева О.В.^{а, *}, Семенов Д.Ю.^{б, **}

^а Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти 445003, Россия;
^б Ульяновский государственный университет, Ульяновск 432017, Россия;
e-mail: *ksukala@mail.ru; **perchsdj@list.ru

Поступила в редакцию 12.03.2021. После доработки 01.07.2021. Принята к публикации 28.07.2021.

Представлены результаты исследования фауны многоклеточных паразитов каспийского бычка-головача *Neogobius iljini* (Vasiljeva et Vasiljev, 1996) в трёх плёсах Куйбышевского водохранилища (Средняя Волга). Обнаружено 12 видов и не определённых до вида форм паразитов, в том числе специфичная для бычков сем. Gobiidae метацеркария *Holostephanus cobitidis*. Наиболее разнообразная фауна макропаразитов отмечается в Приплотинном плёсе. Доминантным видом в составе паразитофауны бычка-головача исследованного водоёма является чужеродная трематода *Nicolla skrjabini*, естественный ареал которой ограничен реками Азово-Черноморского бассейна.

Ключевые слова: каспийский бычок-головач, паразитофауна, заражённость, Куйбышевское водохранилище.

DOI: 10.35885/1996-1499-2021-14-3-32-44

Введение

Каспийский бычок-головач *Neogobius iljini* (Vasiljeva et Vasiljev, 1996) – наиболее крупный бычок-вселенец волжских водохранилищ. Нативный ареал вида включает Каспийское море, низовья Волги (до Астрахани) и Урала, а также мелкие речки и озёра Дагестана, Азербайджана, Северного Ирана и Туркмении [Москалькова, 2003; Богущкая и др., 2004]. Ранее *N. iljini* рассматривали в качестве каспийского подвида черноморского бычка-головача *N. kessleri* (Günther, 1861) [Берг, 1949], отличающегося от номинативного подвида формой головы и рядом особенностей окраски [Prazdnikov et al., 2013]. Карриологическое исследование двух таксонов утвердило их самостоятельный видовой статус [Vasil'eva, Vasil'ev, 2003].

Активному расселению головача за пределы нативного ареала способствовали, в первую очередь, крупномасштабное гидростроительство, развернутое в бассейне Волги (зарегулирование стока, создание межбассейновых каналов), активизация судоходства, многочисленные преднамеренные интродукции видов, а также установление многолет-

ней устойчивой тенденции повышения среднегодовых температур [Slynko et al., 2011; Shakirova et al., 2015].

Распространение вида из водоёмов-доноров шло в двух направлениях. После создания Волго-Донского канала (1952 г.), связавшего бассейны двух рек, *N. iljini* проник из Волги в Цимлянское водохранилище (вдхр.), в котором в начале 1970-х гг. стал весьма многочисленным. В настоящее время постоянные популяции каспийского бычка-головача известны в Северском Донце, а также нижнем течении и дельте Дона [Богущкая и др., 2004].

Освоение вселенцем каскада волжских водохранилищ носит весьма мозаичный характер. С 1970 г. *N. iljini* регистрируется в Волгоградском [Гавлена, 1977], а с 1982 г. – в Саратовском водохранилищах [Козловская, 1997], в которых на сегодняшний день является весьма обычным, хоть и не достигающим высокой численности видом [Шашуловский, Ермолин, 2005; Ermolin, 2010].

Дальнейшее расселение бычка в северном направлении заняло определённое время. В 1997 г. головач найден в Чебоксарском вдхр. [Клевакин и др., 2003], в озёрном и

приплотинном участках которого он достаточно многочислен в настоящее время [Минин и др., 2011]. В расположенном ниже Куйбышевском вдхр. *N. iljini* впервые обнаружен только в 2003 г. (Ульяновский плёс) [Алеев, Семенов, 2003], однако уже к 2005 г. значительно нарастил численность в низовьях водоёма (получил статус обычного по встречаемости вида) [Семенов, 2005] и достиг верховьев водохранилища (обнаружены первые особи в Волжском плёсе) [Галанин, 2012]. Таким образом, скорость натурализации каспийского бычка-головача значительно превышает темпы освоения акватории Куйбышевского вдхр. вселившимися ранее кругляком *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) и цуциком *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) [Галанин, 2009, 2012].

Имеющиеся в литературе сведения о регистрации *N. iljini* в Рыбинском и Ивановском водохранилищах [Слынько и др., 2001] не подтверждены дальнейшими исследованиями [Слынько, Терещенко, 2014; Герасимов, Карабанов, 2015], следовательно, средневожские водохранилища (Чебоксарское и Куйбышевское) можно считать северной границей распространения вида в Волжском каскаде.

Каспийский бычок-головач проникает и в волжские притоки – известны речные популяции вне водохранилищ: в р. Чардым (приток Волгоградского вдхр.) и Москве-реке [Рыбы севера..., 2007; Skomorokhov, 2016].

В целом необходимо отметить, что инвазивная (приобретённая) часть ареала *N. iljini* значительно уступает современному распространению других понто-каспийских бычков сем. Gobiidae, которые активно осваивают водоёмы Восточной, Центральной и Западной Европы [Koščo et al., 2010; Jakovlić et al., 2015; Van Kessel et al., 2016], а также проникли на Североамериканский континент [Богущая и др., 2004; Gendron et al., 2012].

Расселение и натурализация видов-инвайдеров в реципиентных экосистемах оказывают значительное влияние на аборигенную фауну. Активно включаясь в нативные трофические и топические взаимодействия, чужеродные виды зачастую вытесняют местные виды, конкурируя с ними за пищу, становясь

хищниками по отношению к ним, существенно меняя среду их обитания [Семенченко, Ризевский, 2013; Самые опасные..., 2018]. Ещё одним важным аспектом распространения инвазивной фауны за пределы исторического ареала является ухудшение эпизоотологической обстановки в водоёмах-реципиентах, зачастую катастрофическое [Лутта, 1941; Бисерова, 2010].

Каспийский бычок-головач в настоящее время остаётся одним из наименее изученных в паразитологическом отношении чужеродных видов рыб волжских водохранилищ, исследованиями охвачены лишь нижневожские популяции вида [Kvach et al., 2015; Минеева, 2013а, 2013б, 2018; Mineeva, 2019].

Целью настоящей работы является изучение фауны макропаразитов *N. iljini* в Куйбышевском вдхр.

Материал и методика

В основу исследования положен ихтиологический материал, собранный в летний период 2019 и 2020 гг. в трёх плёсах Куйбышевского вдхр. (Ундорский, Ульяновский, Приплотинный). С использованием набора крючковых снастей отловлено 57 экз. каспийского бычка-головача. Для транспортировки в лабораторию и последующего изучения рыбу на месте лова фиксировали 70°-м раствором этанола (исключение составили особи, пойманные в акватории яхт-клуба «Роза ветров» (Приплотинный плёс) – их исследовали живыми). У каждой особи измерялась стандартная длина и определялся возраст (по отолитам) (табл. 1).

Перед вскрытием рыбу предварительно отмачивали в воде. После проведения тщательного наружного осмотра (плавники и жаберные дуги просматривались под биноклем) исследовали внутренние органы (сердце, мочевой и жёлчный пузыри, печень, селезёнку, кишечник, брыжейку, гонады, почки, глаза, головной и спинной мозг, мускулатуру) компрессорным методом, осматривалась полость тела.

Моногенея и глосидии моллюсков изучались по глицерин-желатиновым препаратам, трематоды – по постоянным препаратам,

Таблица 1. Данные об изученных выборках каспийского бычка-головача из разных станций Куйбышевского водохранилища

Станция / координаты	Дата отлова	Число обследованных рыб, экз.	Стандартная длина рыб ($L_{ст}$), мм		Возраст рыб
			$M \pm m$	min – max	
Ульяновский плёс г. Ульяновск 54°25'46" с. ш., 48°35'49" в. д.	18–19.06. 2019 г.	15	67.1±2.1	51.7–83.3	2+, 3+
Ундорский плёс д. Дубки 54°60'62" с. ш., 48°43'65" в. д.	29–30.07 2019 г.	18	81.4±2.4	61.9–95.9	2+, 3+
Приплотинный плёс Усинский залив 53°29'64" с. ш., 49°25'53" в. д. я/к «Роза ветров» 53°27'52" с. ш., 49°22'39" в. д.	21.06, 21.08 2019 г., 23.06., 31.08. 2020 г.	24	52.7±3.2	36.4–104.0	1+ – 3+

окрашенным уксуснокислым кармином, нематоды, скребни, рачок и пиявка – по глицериновым препаратам [Быховская-Павловская, 1985]. Видовая диагностика макропаразитов осуществлялась по соответствующим определителям [Определитель..., 1985, 1987; Судариков и др., 2006], их систематика приведена по данным сайта Fauna Europaea [2021].

Заражённость хозяина охарактеризована следующими показателями: экстенсивность инвазии (процентная доля заражённых особей в общем числе исследованных рыб), интенсивность инвазии (минимальное и максимальное количество экземпляров паразита, приходящихся на одну заражённую особь), индекс обилия (средняя численность паразита у всех исследованных рыб, включая незаражённых).

Статистическую обработку осуществляли в пакетах программ Microsoft Excel. Данные представлены в виде средних арифметических со стандартными ошибками среднего.

Результаты и их обсуждение

В исследованной части акватории Куйбышевского вдхр. у каспийского бычка-головача обнаружено 12 видов и не определённых до вида форм многоклеточных паразитов разных систематических групп (табл. 2).

Единственным доминантным видом в составе паразитофауны *N. iljini* является кишечная трематода *Nicolla skrjabini* (табл. 2). Этот чужеродный в бассейне Волги гельминт азо-

во-черноморского происхождения представляет собой яркий пример «сопряжённой инвазии» («invasion meltdown» [Simberloff, Von Holle, 1999]): полноценная натурализация сосальщика последовала за инвазионным успехом других чужеродных видов (свободноживущих позвоночных и беспозвоночных). В реализации жизненного цикла паразита в качестве хозяев разных категорий принимают участие гравийная улитка *Lithoglyphus naticoides* (Pfeiffer, 1828) (Gastropoda, Lithoglyphidae), бокоплавы (Malacostraca, Gammaridae), в том числе инвазивные (родов *Dikerogammarus*, *Pontogammarus*, *Chaetogammarus*) и рыбы (преимущественно бентосоядные) [Стенько, 1976]. Список дефинитивных хозяев *N. skrjabini* включает около трёх десятков видов [Жохов и др., 2006; Mineeva, 2016], однако в реципиентных водоёмах с наибольшей частотой и численностью трематодой заражаются именно рыбы-вселенцы – понто-каспийские бычки сем. Gobiidae [Ondračkova et al., 2005, 2012; Molnar, 2006; Mineeva, 2016; Mineeva, Mineev, 2020]. В Куйбышевском вдхр. чужеродная трематода впервые зарегистрирована в 2019 г. у бычка-кругляка, для которого она также является доминантным видом (ЭИ=72.22%, ИО=22.20 экз.) [Mineeva, Semenov, 2021].

Остальные виды являются редкими паразитами головача исследуемого водоёма. Низкие показатели частоты встречаемости и средней численности паразитов (табл. 2) сви-

Таблица 2. Паразиты каспийского бычка-головача в Куйбышевском водохранилище

Паразит / локализация	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
Monogenea			
<i>Gyrodactylus sp.</i> / жабры	1.75±1.75	1	0.02±0.02
Trematoda			
<i>Nicolla skrjabini</i> Iwanitzky, 1928 / кишечник	78.95±5.45	1–453	61.56±14.90
<i>Holostephanus cobitidis</i> Opravilova, 1968, mtc. / мышцы туловища	1.75±1.75	1	0.02±0.02
<i>Diplostomum sp.</i> , mtc. / хрусталик глаза	1.75±1.75	1	0.02±0.02
Chromadorea			
<i>Pseudocapillaria tomentosa</i> Dujardin, 1843 / кишечник	1.75±1.75	1	0.02±0.02
<i>Camallanus lacustris</i> Zoega, 1776 / кишечник	12.28±4.39	1–4	0.26±0.11
<i>Camallanus truncatus</i> Rudolphi, 1814 / кишечник	5.26±2.89	1–4	0.12±0.08
Acanthocephala			
<i>Acanthocephalus lucii</i> (Müller, 1776) / кишечник	1.75±1.75	1	0.02±0.02
<i>Pomphorhynchus laevis</i> (Müller, 1776) /кишечник	1.75±1.75	1	0.02±0.02
Clitellata			
<i>Rhynchobdellida gen. sp.</i> / ротовая полость	5.26±2.98	1	0.05±0.03
Bivalvia			
<i>Unionidae gen. sp.</i> / жабры	7.02±3.41	1–13	0.46±0.30
Crustacea			
<i>Ergasilus sieboldi</i> Nordmann, 1832 /жабры	1.75±1.75	1	0.02±0.02

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

детельствуют о незначительной роли хозяина в реализации их жизненных циклов.

Фауна эктопаразитов *N. iljini* в бассейне Средней Волги включает представителей 4 классов. Видовая идентификация единично обнаруженной моногенеи р. *Gyrodactylus* осложнена её плохой сохранностью. Однако, учитывая, что моногенетические сосальщики являются узкоспецифичными паразитами, приуроченными к определённым хозяевам, можно ожидать регистрацию в Куйбышевском вдхр. специфичного бычковым *G. protherorhini* (Najdenova, 1966) Ergens, 1967. Этот широко распространённый в нативном ареале эвригалинный вид [Семёнова и др., 2007] активно распространяется в новые экосистемы вслед за хозяевами – рыбами сем. Gobiidae. В настоящее время моногенея известна во многих водотоках Центральной и Восточной Европы (Дунай, Рейн, Хрон, Висла, Морава, Буг) [Ondračková et al., 2005, 2012; Kvach et al., 2014; Ondračková, 2016], в бассейне Волги достоверно обнаружена у *P. marmoratus* в нижнем течении реки (вблизи

Волгограда) [Kvach et al., 2015]. Не определённые до вида черви р. *Gyrodactylus* зарегистрированы у кругляка, головача и цуцика Саратовского вдхр., при этом заражённость паразитом явно носит сезонный характер (максимум инвазии отмечается в весенние месяцы) [Минеева, 2013б].

Работа по видовой идентификации пиявки из ротовой полости бычков продолжается. Гирудофауна водоёма включает 4 вида кольчатых червей отр. *Rhynchobdellida*, паразитирующих на рыбах: аборигенных *Piscicola geometra* (Linnaeus, 1761), *Cystobranchus* (= *Piscicola*) *fasciatus* (Kollar, 1842) и *Hemiclepsis marginata* (Müller, 1774), а также понто-каспийского вселенца *Caspiobdella fadejewi* (Epstein, 1961) [Изюмова, 1977; Лапкина и др., 2002; Токинова, Закирова, 2017]. Следует отметить, что в нативном ареале (Каспийское море, дельта Волги) головач свободен от пиявок [Семёнова и др., 2007; Kvach, Ondračková, 2020]. В приобретённой части ареала (нижневолжские водохранилища) для *N. iljini* известны *P. geometra* и *C. fadejewi*

[Минеева, 2013а, 2013б; Kvach, Ondračková, 2020].

Личинки моллюсков являются обычными паразитами понто-каспийских бычков в водоёмах-реципиентах, причём видовое разнообразие и уровень инвазии рыб глохидиями значительно превышает аналогичные показатели в аборигенных экосистемах [Ondračkova et al., 2005; Минеева, 2013б; Kvach, Ondračková, 2020]. У *N. iljini* в нативной (Каспийское море) [Kvach, Ondračková, 2020] и приобретённой (Саратовское вдхр.) [Минеева, 2013а] частях ареала известны не определённые до вида глохидии сем. *Unionidae*. В Куйбышевском вдхр. и его притоках личинки унионид широко распространены у рыб разных видов [Исюмова, 1977; Рубанова, 2016].

Ракообразные редко инвазируют головача. В естественном ареале у бычка отмечены веслоногие рачки р. *Lernaea* [Kvach, Ondračková, 2020]. Зарегистрированный в Куйбышевском вдхр. патогенный *Ergasilus sieboldi* известен у хозяина и в нижнем течении Волги (Саратовское вдхр.) [наши неопубликованные данные].

Эктопаразиты совместно с личинками дигенетических сосальщиков образуют группу видов, активно инвазирующих хозяина. Метацеркария *Holostephanus cobitidis* является специфичным паразитом бычковых и обыкновенной щиповки *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758 (Cypriniformes, Cobitidae) [Судариков и др., 2006]. Распространённая у рыб сем. *Gobiidae* в Каспийском море [Судариков и др., 2006; Семёнова и др., 2007], личинка *H. cobitidis* сохраняется у бычков и в волжских водохранилищах, хотя и с низкой встречаемостью и численностью [Тютин и др., 2012; Kvach et al., 2015; Минеева, 2019]. Сосальщик впервые зарегистрирован в составе паразитов рыб Средней Волги лишь в 2019 г. (единично обнаружен у кругляка Куйбышевского вдхр.) [Минеева, Semenov, 2021]. Низкая заражённость чужеродных бычков исследуемой трематодой может быть связана с неравномерностью распределения в водоёме брюхоногого моллюска *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758) [Михайлов, 2014], промежуточного хозяина червя.

Видовая идентификация единично зарегистрированной метацеркарии р. *Diplostomum* затруднена вследствие деформации эмбриональных тканей личинки, вызванной фиксацией 70°-м спиртом.

Шесть видов гельминтов (в том числе доминант *N. skrjabini*) заражают бычка-головача трофическим путём. Нематодофауна *N. iljini* в северной части приобретённого ареала включает 3 кишечных вида, наиболее распространены черви р. *Camallanus* (табл. 2). Рыбы р. *Neogobius*, дефинитивные хозяева камаллянусов, могут заражаться последними при потреблении инвазированных веслоногих рачков родов *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Acanthocyclops*, являющихся промежуточным звеном в цикле развития нематод. Как правило, в этом случае заражённость бычков незначительна, поскольку планктонные организмы являются редким компонентом их пищевого рациона как в нативном, так и в приобретённом ареале [Богущая и др., 2004; Семенов, 2009; Евланов и др., 2013]. Крупные бычки разных видов демонстрируют склонность к ихтиофагии, что является ещё одним способом заражения их камаллянусами (нематоды приобретаются через молодь мирных карповых рыб – резервуарных хозяев паразитов). В этом случае заражённость бычков может достигать значительных величин [Kvach et al., 2015; Минеева, 2018].

В нашем исследовании все обнаруженные черви р. *Camallanus* были представлены молодыми экземплярами, не достигшими половой зрелости, что свидетельствует о недавней инвазии хозяина. Следует отметить, что заражённость головача Куйбышевского вдхр. *C. lacustris* и *C. truncatus* превышает встречаемость и численность этих видов у бычка-кругляка, отловленного в тех же станциях водоёма [Минеева, Semenov, 2021]. Это может косвенно свидетельствовать о том, что именно ихтиофагия является преимущественным каналом инвазии *N. iljini* камаллянусами. Во всех исследованных плёсах основу пищевого рациона хищника составляла рыба, на потребление которой тот переходит уже на 1-м году жизни [Семенов, 2009].

В водоёмах-донорах для каспийского бычка-головача известен лишь *C. lacustris* [Семё-

нова и др., 2007; Kvach et al., 2015], уровень инвазии которым сопоставим с полученными нами данными. Гельминт сохраняется и в инвазивной части ареала, где вселенец дополнительно включается в циркуляцию *C. truncatus* (вид впервые зарегистрирован в составе паразитов нижеволжских популяций *N. iljini* (Саратовское вдхр.)) [Минеева, 2018].

Единично регистрируемой *Pseudocapillaria tomentosa* головач заражается при питании инвазированными олигохетами родов *Tubifex* и *Limnodrilus* (резервуарные или промежуточные хозяева в цикле развития паразита), которые весьма распространены в Куйбышевском вдхр. [Куйбышевское водохранилище..., 2008; Перова и др., 2018]. Эта патогенная нематода (поражает слизистую оболочку кишечника рыб) известна у *N. iljini* и в нативном [Семёнова и др., 2007], и в приобретённом ареале (Саратовское вдхр.) [Минеева, 2018], где также встречается с низкой частотой и численностью.

Заражение бычков скребнями *Acanthocephalus lucii* и *Pomphorhynchus laevis* обусловлено питанием рыб бентосными организмами. Первый приобретается через инвазированного рачка *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758) (Malacostraca, Isopoda), который был особенно многочислен в первые годы после создания Куйбышевского вдхр. [Куйбышевское водохранилище, 1983], но впоследствии значительно снизил своё присутствие на мелководьях разного типа [Куйбышевское водохранилище..., 2008]. Следует отметить, что *A. lucii* не известен у головача в Каспийском море и дельте Волги [Семёнова и др., 2007; Kvach, Ondračková, 2020], данный вид приобретается уже в водоёмах-реципиентах – впервые отмечен в составе паразитов *N. iljini* Саратовского вдхр. [Минеева, 2013а].

P. laevis использует в качестве промежуточных хозяев разные виды бокоплавов (Amphipoda, Gammaridae), что определяет высокую заражённость паразитом именно бентосоядных рыб, которые могут выполнять в его цикле развития в том числе роль резервуарных хозяев [Определитель..., 1987]. Скребень встречается у головача и в нативном [Семёнова и др., 2007], и приобретённом ареале [Минеева, 2013а; Kvach et al., 2015].

Является патогенным гельминтом, способен прободать стенку кишечника рыб, проникать во внутренние органы, вызывая, таким образом, воспалительные процессы и присоединение вторичной инфекции. Подобная картина наблюдалась и в нашем исследовании: зарегистрированный экземпляр скребня крепился крючьями в печени рыбы, тело при этом находилось в её кишечнике.

Приведённый нами список макропаразитов бычка-головача Куйбышевского вдхр. (12 видов), безусловно, не может претендовать на полноту. Информативность паразитологического исследования ихтиологического материала, фиксированного любым способом (замораживание, применение 4%-го формальдегида или 70°-го этанола), значительно снижена, что приводит к неполным качественным и количественным данным о составе паразитов [Kvach et al., 2018]. Так, моногенея *Gyrodactylus sp.* была обнаружена у одного из двух исследованных живыми бычков, но не зарегистрирована ни у одной из 55 фиксированных этиловым спиртом особей.

Обращает на себя внимание разнообразие крупных таксонов паразитов – у головача Куйбышевского вдхр. обнаружены представители 7 классов паразитических Metazoa (табл. 2). Заражённость бычковых рыб, которые легко приобретают новых паразитов в водоёмах-реципиентах [Kvach et al., 2015; Mineeva, 2019; Kvach, Ondračková, 2020], напрямую зависит от спектра питания и образа жизни животных.

Приуроченность рыб к прогреваемым мелководьям с каменистым, галечным и песчано-галечным грунтом определяет инвазию метацеркариями трематод (вследствие пространственной близости с моллюсками, промежуточными хозяевами сосальщиков) и эктопаразитами. Такое же число макропаразитов (6 видов) приобретается рыбами трофическим путём.

В Каспийском море *N. iljini* питается преимущественно рыбой (в том числе бычками), в меньшей степени – ракообразными и моллюсками [Богущая и др., 2004]. В реципиентных водоёмах (водохранилища Средней и Нижней Волги) основу пищевого рациона вида по встречаемости составляют бокопла-

вы, в том числе чужеродные *Dikerogammarus villosus* Sowinsky, 1894, *D. haemobaphes* Eichwald, 1841, *Pontogammarus robustoides* Sars, 1894 [Рыбы севера..., 2007; Семенов, 2009]. Большое значение в откорме головача в водоёмах приобретённого ареала сохраняет молодь рыб, на потребление которой *N. iljini* переходит уже на 1-м году жизни, – это доминирующий компонент питания по массе. Каспийский бычок-головач – единственный хищник мелководья Куйбышевского вдхр., охотящийся на минимальных глубинах, где другие хищные виды рыб практически не встречаются [Семенов, 2009]. Другие группы гидробионтов (моллюски, личинки хирономид и стрекоз, планктонные ракообразные) являются редкими компонентами пищевого рациона вселенца [Рыбы севера..., 2007; Семенов, 2009].

Настоящим исследованием выявлены определённые различия в спектре питания *N. iljini* в разных участках Куйбышевского вдхр. Так, в Ундорском плёсе рацион головача включал молодь рыб, личинок хирономид (Diptera, Chironomidae) и бокоплавов. В акватории Ульяновского плёса спектр питания бычка расширился за счёт планктонных ракообразных (преимущественно родов *Daphnia* и *Bosmina*). Наиболее разнообразно вселенец питался в Усинском заливе, где рацион особей включал также моллюсков р. *Dreissena*, личинок стрекоз и мух.

Спектр питания рыб определяется в первую очередь доступностью кормовых объектов. Качественные и количественные характеристики зоопланктона и зообентоса в отдельных участках Куйбышевского вдхр. тесным образом связаны с особенностями гидролого-гидрохимических условий плёсов: антропогенным эвтрофированием, климатическими флуктуациями, пространственной неоднородностью распределения потоков биогенной нагрузки на водоём, уровенным режимом. Последний фактор способен значительно нивелировать качественные и количественные показатели популяций гидробионтов литоральных участков, в первую очередь сидячих и прикрепленных форм [Хамитов и др., 2014]. Таким образом, своеобразие гидрологического режима отдельных плёсов

Куйбышевского вдхр. является важнейшим фактором, определяющим состав их фауны, в том числе фауны паразитов.

Нами выявлены определённые различия в видовом составе макропаразитов и основных показателях инвазии головача в отдельных участках исследуемого водоёма (табл. 3).

Наиболее разнообразная фауна макропаразитов наблюдалась у бычков, отловленных в Приплотинном плёсе Куйбышевского вдхр. (7 видов), однако треть исследованных рыб из данного участка свободны от заражения. В то же время в средней части водоёма (Ундорский и Ульяновский плёсы) при отмечаемом наименьшем видовом разнообразии паразитических Metazoa (4 и 6 видов, соответственно) инвазированы практически все отловленные особи *N. iljini* (табл. 3).

Подавляющее число видов паразитов (8 из 12) зарегистрированы только в каком-то одном плёсе (табл. 3), следствием чего является низкое сходство состава паразитофаун каспийского бычка-головача в разных точках водохранилища. Более всего схожи составы макропаразитов у рыб, отловленных в Ундорском и Ульяновском плёсах (выявлено 3 общих вида).

Единственный паразит, обнаруживаемый у головача во всех плёсах, – кишечная трематода *N. skrjabini*, высокий уровень инвазии которой (табл. 3) свидетельствует о значительной роли бокоплавов, в том числе чужеродных, в питании рыб. Сосальщик является доминантным видом в составе паразитофауны бычков во всех участках водохранилища, однако заражённость рыб гельминтом в отдельных плёсах существенно различается (табл. 3). Минимальные показатели инвазии головача трематодой отмечаются в выборке из Приплотинного плёса (практически полностью (19 экз. из 24) отобрана в Усинском заливе в июне 2019 и 2020 гг.), что может быть следствием невысокой численности брюхоногого моллюска *L. naticoides*, промежуточного хозяина червя, в данном участке водоёма. Существует мнение, что инвазионная активность (скорость расселения) гравийной улитки в заливы водохранилища сравнительно невелика, что обусловлено в основном летним «цветением» воды и связанными с

Таблица 3. Заражённость каспийского бычка-головача в отдельных плёсах Куйбышевского водохранилища

Паразит	П	Ундорский плёс	Ульяновский плёс	Приплотинный плёс
<i>Gyrodactylus</i> sp.	ЭИ	–	–	4.17±4.17
	ИИ	–	–	1
	ИО	–	–	0.04±0.04
<i>N. skrjabini</i>	ЭИ	83.33±9.04	100.00	62.50±10.09
	ИИ	1–211	2–453	1–52
	ИО	47.06±16.80	166.00±42.52	7.17±2.71
<i>H. cobitidis</i>	ЭИ	–	–	4.17±4.17
	ИИ	–	–	1
	ИО	–	–	0.04±0.04
<i>Diplostomum</i> sp.	ЭИ	–	–	4.17±4.17
	ИИ	–	–	1
	ИО	–	–	0.04±0.04
<i>P. tomentosa</i>	ЭИ	–	–	4.17±4.17
	ИИ	–	–	1
	ИО	–	–	0.04±0.04
<i>C. lacustris</i>	ЭИ	22.22±10.08	20.00±10.69	–
	ИИ	1–4	1–3	–
	ИО	0.50±0.27	0.40±0.23	–
<i>C. truncatus</i>	ЭИ	11.11±7.62	6.67±6.67	–
	ИИ	2–4	1	–
	ИО	0.33±0.24	0.07±0.07	–
<i>A. lucii</i>	ЭИ	–	6.67±6.67	–
	ИИ	–	1	–
	ИО	–	0.07±0.07	–
<i>P. laevis</i>	ЭИ	–	–	4.17±4.17
	ИИ	–	–	1
	ИО	–	–	0.04±0.04
<i>Rhynchobdellida</i> gen. sp.	ЭИ	16.67±9.04	–	–
	ИИ	1	–	–
	ИО	0.17±0.09	–	–
<i>Unionidae</i> gen. sp.	ЭИ	–	20.00±10.69	4.17±4.17
	ИИ	–	1–13	1
	ИО	–	1.67±1.09	0.04±0.04
<i>E. sieboldi</i>	ЭИ	–	6.67±6.67	–
	ИИ	–	1	–
	ИО	–	0.07±0.07	–
Всего видов паразитов		4	6	7
Общая заражённость, %		94.44±5.56	100.00	66.67 ±9.83

Примечание. П – параметры, «–» – паразит не обнаружен, в выборку из Приплотинного плёса объединены данные из Усинского залива и яхт-клуба «Роза ветров».

этим заморными явлениями в прибрежной зоне, а также повышением температуры воды в водоёмах [Kurina, 2020].

В целом необходимо отметить, что видовой состав паразитофауны каспийского бычка-головача значительно обедняется по мере продвижения вида на север от нативного ареала. В Каспийском море и дельте Волги для *N. iljini* известно не менее 60 видов макропаразитов [Судариков и др., 2006; Семёнова и др., 2007; Kvach et al., 2015; Kvach, Ondračková, 2020]. Состав метазойных паразитов бычка-головача Куйбышевского вдхр. (табл. 2) значительно беднее, чем у нижеволжских популяций хозяина, для которых выявлено 29 видов [Kvach et al., 2015; Минеева, 2013а, 2018; Mineeva, 2019]. При этом необходимо отметить достаточно высокое сходство параз-

итофаун головача Средней и Нижней Волги: 11 видов макропаразитов *N. iljini* Куйбышевского вдхр. (91.7% от общего таксономического состава) известны у хозяина в Саратовском и Волгоградском водохранилищах (неопределённую до вида пиявку мы пока не относим в их число). Можно констатировать, что состав паразитофауны головача Куйбышевского вдхр. представляет собой значительно усечённый список паразитических Metazoa бычков Нижней Волги.

В причинах столь существенных различий видовой разнообразия макропаразитов вселенца в отдельных реципиентных водоёмах ещё предстоит разобраться, однако совершенно очевидно, что исследование живых (нефиксированных каким-либо способом) рыб, отловленных на разных биотопах, по-

зволит значительно расширить список паразитов, инвазирующих бычков Средней Волги. В том числе, за счёт редких видов (встречающихся единично), которые могут достигать большого разнообразия в составе паразитофауны. Так, в расположенном ниже Саратовском вдхр. из 27 зарегистрированных видов макропаразитов (вскрывались только живые головачи) 7 видов (трематоды *Bunodera luciopercae* Müller, 1776, *Phyllodistomum folium* Olfers, 1926, *Rhipidocotyle campanula* Dujardin, 1845 (mtc.), *Hysteromorpha triloba* Lutz, 1931 (mtc.), *Apharhyngostrigea cornu* Ciurea, 1927 (mtc.), нематоды *Eustrongylides excisus* Jägerskiöld, 1909 (l.), *Desmidocercella numidica* Seurat, 1920 (l.)) обнаружены всего по одному разу за весь период исследования (2009–2015 гг.) [Минеева, 2018; Mineeva, 2019].

Отдельного внимания, на наш взгляд, заслуживает факт отсутствия у *N. iljini* Куйбышевского вдхр. червей, развитие которых протекает с участием зоопланктонных организмов (как указывалось выше, наиболее вероятным способом заражения бычков нематодами р. *Camallanus* является ихтиофагия). В первую очередь это касается видов, достигающих в расположенном ниже водоёме (Саратовское вдхр.) высоких показателей встречаемости и численности у исследуемого хозяина – личинки нематоды *Contraecaecum microcephalum* (Rudolphi, 1819) (ЭИ=62.04%, ИО=3.38 экз.) [Минеева, 2018] и плероцеркоида *Triaenophorus crassus* Forel, 1868 (ЭИ=50.00%, ИО=2.15 экз.) [Минеева, Минеев, 2019], облигатными промежуточными хозяевами которых являются веслоногие рачки (Crustacea, Copepoda).

Нематода, в реализации жизненного цикла которой в качестве факультативных промежуточных хозяев принимают участие личинки стрекоз и мальки рыб, известна у карповых и окунёвых рыб в притоках Куйбышевского вдхр. (реки Кама и Большой Черемшан) [Костарев, 2003; Рубанова, 2016].

Цестода *T. crassus* (Pseudophyllidea, Triaenophoridae), представитель арктического пресноводного зоогеографического комплекса, – специфичный паразит рыб сем. Gobiidae [Куперман, 1973]. Южная форма червя широ-

ко распространена у головача и в нативном ареале [Семёнова и др., 2007], и в реципиентных водоёмах (Саратовское вдхр., Нижняя Волга) [Минеева, Минеев, 2019]. Бычки (дополнительные хозяева в цикле развития гельминта) активно включаются в местные пищевые сети, что приводит к заражению их лентецом при питании рачками и дальнейшей передаче инвазии облигатному дефинитивному хозяину – щуке.

В летний период Куйбышевское вдхр. по показателям зоопланктона соответствует характеристикам эвтрофного водоёма [Лазарева и др., 2018б]. Особенностью структуры зоопланктона водохранилища в настоящее время является высокая доля копепод, образующих около 50% численности и более 50% биомассы [Лазарева и др., 2018а, б]. Именно циклопы и каляниды, обладающие хищным типом питания, играют роль промежуточных хозяев в цикле развития *T. crassus* [Куперман, 1973]. Зарегистрированные нами в кишечных трактах бычков ветвистоусые рачки семейств Daphniidae и Bosminidae в силу устройства челюстного аппарата и характера питания (тонкие фильтраторы) не могут заглатывать достаточно крупные по размерам яйца цестоды, следовательно, не участвуют в реализации её жизненного цикла.

Необходимо отметить, что, в Куйбышевском вдхр. пока не регистрируется и северная форма цестоды *T. crassus* [Zhokhov et al., 2019], которая продвигается на юг вслед за своим дополнительным хозяином – европейской ряпушкой *Coregonus albula* (Linnaeus, 1758), расселившейся по всей акватории водоёма [Shakirova et al., 2015]. Таким образом, это водохранилище остаётся «белым пятном» в карте распространения лентеца в бассейне Волги, что, несомненно, требует дальнейшего изучения паразитофауны рыб-вселенцев (бычков и ряпушки) и аборигенной щуки (как облигатного дефинитивного хозяина паразита).

Помимо каспийского бычка-головача, в исследуемом водоёме обитают и другие представители сем. Gobiidae – бычки цуцик, кругляк и песочник, а также пуголовка звёздчатая *Benthophilus stellatus* (Sauvage, 1874) [Shakirova et al., 2015]. В паразитологическом

отношении изучен только известный в водоёме с 1968 г. бычок-кругляк, для которого зарегистрировано 16 видов макропаразитов [Mineeva, Semenov, 2021]. Паразитофауны *N. iljini* и *N. melanostomus*, не образующих в водохранилище пространственно разобщённых стай (обитают в одних биотопах), характеризуются достаточно высоким видовым сходством, общими для бычков являются 8 видов паразитических Metazoa. Однако у головача обнаруживается гораздо большее разнообразие крупных таксонов паразитов (7 классов), в то время как у кругляка, отловленного в тех же участках водохранилища, отмечены только цестоды, трематоды, нематоды и личинки двустворчатых моллюсков [Mineeva, Semenov, 2021].

Заключение

Каспийский бычок-головач в Куйбышевском вдхр. инвазирован 12 видами и не определёнными до вида формами многоклеточных паразитов, состав которых в отдельных участках (плёсах) водоёма характеризуется низким видовым сходством. Чужеродная трематода *Nicolla skrjabini*, нативный ареал которой ограничен реками Азово-Черноморского бассейна, – единственный вид, встречающийся у рыб во всех точках исследования. Высокий уровень заражения сосальщиком свидетельствует о значительной роли амфипод, в том числе инвазивных, в питании бычков. Большинство зарегистрированных паразитов являются широкоспецифичными местными видами, в циркуляции которых головач не играет существенной роли.

Отмечается значительное обеднение видового состава макропаразитов *Neogobius iljini* по мере продвижения вселенца вверх по каскаду волжских водохранилищ. Вместе с тем, фауны паразитических Metazoa каспийского бычка-головача Средней и Нижней Волги характеризуются достаточно высоким видовым сходством.

Составы паразитов *N. iljini* и близкородственного *N. melanostomus* в исследованной акватории Куйбышевского вдхр. также демонстрируют высокое сходство, что обусловлено общностью биотопов и значительным совпадением спектров питания рыб.

Благодарности

Авторы благодарны канд. биол. наук О.В. Мухортовой (СамФИЦ РАН, ИЭВБ РАН, Тольятти) за помощь в определении ракообразных.

Финансирование работы

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства высшего образования и науки России (тема № АААА-А17-117112040039-7).

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

- Алеев Ф.Т., Семенов Д.Ю. Новые данные о нахождении рыб-вселенцев (Gobiidae, Pisces) в Ульяновском и Ундоровском плёсах Куйбышевского водохранилища // Природа Симбирского Поволжья. Сборник научных трудов Ульяновского государственного педагогического университета. 2003. Вып. 4. С. 96–99.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 3. С. 926–1382.
- 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.
- Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
- Гавлена Ф.К. Бычок-головач *Neogobius kessleri* (Gunther) в Волгоградском водохранилище // Вопросы ихтиологии. 1977. Т. 17. № 2. С. 359–360.
- Галанин И.Ф. Исследование расселения бычка-цуцика *Proterorhinus marmoratus* (Palas, 1814) в Куйбышевском водохранилище // Учёные записки Казанского государственного университета. Естественные науки. 2009. Т. 151. Кн. 2. С. 250–259.
- Галанин И.Ф. К вопросу о расселении бычков родов *Neogobius* и *Proterorhinus* в прибрежье Куйбышевского водохранилища // Российский журнал биологических инвазий. 2012. №1. С. 32–37.

- Герасимов Ю.В., Карабанов Д.П. Видовая структура рыбного населения Рыбинского водохранилища // В кн.: Рыбы Рыбинского водохранилища: популяционная динамика и экология / Под ред. Ю.В. Герасимова. Ярославль: Филигрань, 2015. С. 8–21.
- Евланов И.А., Кириленко Е.В., Минеев А.К., Минеева О.В., Мухортова О.В., Попов А.И., Рубанова М.В., Шемонаев Е.В. Влияние чужеродных видов гидробионтов на структурно-функциональную организацию экосистемы Саратовского водохранилища // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15. № 3(7). С. 2277–2286.
- Жохов А.Е., Молодожникова Н.М., Пугачёва М.Н. Расселение трематод-вселенцев *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928) и *Plagioporus skrjabini* Kowal, 1951 (Trematoda: Oprescoelidae) в Волге // Экология. 2006. № 5. С. 398–400.
- Изюмова Н.А. Паразитофауна рыб водохранилищ СССР и пути её формирования. Л.: Наука, 1977. 284 с.
- Клевакин А.А., Минин А.Е., Блинов Ю.В. Аннотированный каталог рыб водоёмов Нижегородской области. Нижний Новгород: Типография Нижегородского ун-та, 2003. 36 с.
- Козловская С.И. Бычки в Саратовском водохранилище // Вопросы ихтиологии. 1997. Т. 37. № 3. С. 420.
- Костарев Г.Ф. Паразиты и болезни рыб бассейна Средней Камы (в условиях загрязнения). Пермь: Изд-во ПГУ, 2003. 194 с.
- Куйбышевское водохранилище. Л.: Наука, 1983. 214 с.
- Куйбышевское водохранилище: научно-информационный справочник / Отв. ред. Г.С. Розенберг, Л.А. Выхристюк. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2008. 123 с.
- Куперман Б.И. Ленточные черви рода *Triacnophorus* – паразиты рыб (экспериментальная систематика, экология). Л.: Наука, 1973. 208 с.
- Лазарева В.И., Сабитова Р.З., Быкова С.В., Жданова С.М., Соколова Е.А. Распределение летнего зоопланктона в каскаде водохранилищ Волги и Камы // Труды ИБВВ РАН. 2018а. Вып. 83(86). С. 62–84.
- Лазарева В.И., Сабитова Р.З., Соколова Е.А. Особенности структуры и распределения позднелетнего (август) зоопланктона в водохранилищах Волги // Труды ИБВВ РАН. 2018б. Вып. 82(85). С. 28–51.
- Лапкина Л.Н., Жарикова Т.И., Свирский А.М. Заражённость рыб пиявками (сем. Piscicolidae) в волжских водохранилищах // Паразитология. 2002. Т. 36, вып. 2. С. 132–139.
- Лутта А.С. Воспаление жабр у *Acipenser nudiventris*, вызванное моногенетическим сосальщиком *Nitzschia sturionis* Abildg. // Зоологический журнал. 1941. Т. 20. № 4–5. С. 520–527.
- Минеева О.В. Фауна паразитов бычка-головача *Neogobius iljini* (Vasiljeva et Vasiljev, 1996) Саратовского водохранилища // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013а. № 4(1). С. 158–161.
- Минеева О.В. Паразиты некоторых видов рыб-вселенцев Саратовского водохранилища // Вестник ТГУ. 2013б. Т. 18, вып. 3. С. 886–890.
- Минеева О.В. Нематоды бычковых рыб (Perciformes, Gobiidae) в Саратовском водохранилище // Известия Самарского научного центра РАН. 2018. Т. 20. № 2. С. 67–72.
- Минеева О.В., Минеев А.К. Чужеродная цестода *Triacnophorus crassus* Forel, 1868 (Cestoda, Pseudophyllidea) у рыб Саратовского водохранилища // Учёные записки Казанского университета. Серия Естественные науки. 2019. Кн. 2. С. 325–338.
- Минин А.Е., Постнов Д.И., Логинов В.В., Якимов В.Н. К вопросу о статистическом анализе пространственной структуры рыбного населения побережья Чебоксарского водохранилища по данным неводных съёмов // Известия КГТУ. 2011. № 22. С. 159–166.
- Михайлов Р.А. Видовой состав пресноводных моллюсков водоёмов Среднего и Нижнего Поволжья // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16. № 5(5). С. 1765–1772.
- Москалькова К.И. *Neogobius iljini* Vasiljeva et Vasiljev, 1996 – каспийский бычок-головач // В кн.: Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. / Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2003. Т. 2. С. 119–120.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2. Л.: Наука, 1985. 425 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Л.: Наука, 1987. 583 с.
- Перова С.Н., Пряничникова Е.Г., Жгарева Н.Н., Зубишина А.А. Таксономический состав и обилие макрозообентоса волжских водохранилищ // Труды ИБВВ РАН. 2018. Вып. 82(85). С. 52–66.
- Рубанова М.В. Фауна гельминтов окуня *Perca fluviatilis* L., 1758 (Osteichthyes, Perciformes) р. Большой Черемшан (Куйбышевское водохранилище) // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18. № 5(3). С. 489–492.
- Рыбы севера Нижнего Поволжья: В 3 кн. Кн. 1. Состав ихтиофауны, методы изучения. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2007. 208 с.
- 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.
- Семенов Д.Ю. Роль бычка-головача (*Neogobius iljini* Vasiljeva et Vasiljev, 1996) в трофической цепи экосистемы Ульяновского плёса Куйбышевского водохранилища // Природа Симбирского Поволжья. Ульяновск, 2005. Вып. 6. С. 32–34.
- Семенов Д.Ю. Данные о морфологии и биологии каспийского бычка-головача *Neogobius gorlap* (Perciformes, Gobiidae) Куйбышевского водохранилища // Вопросы ихтиологии. 2009. Т. 49. № 6. С. 856–859.
- Семёнова Н.Н., Иванов В.П., Иванов В.М. Паразитофауна и болезни рыб Каспийского моря. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. 558 с.
- Семенченко В., Ризевский В. Биологическое загрязнение пресноводных экосистем Беларуси // Наука и инновации. 2013. № 4(122). С. 25–27.
- Слынько Ю.В., Кияшко В.И., Яковлев В.Н. Рыбы-вселенцы в бассейне Верхней Волги // В кн.: Экологиче-

- ские проблемы Верхней Волги / Ред. А.И. Копылов. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2001. С. 84–86.
- Слынько Ю.В., Терещенко В.Г. Рыбы пресных вод Понто-Каспийского бассейна (разнообразие, фауногенез, динамика популяций, механизмы адаптаций). М.: Изд-во ПОЛИГРАФ-ПЛИУС, 2014. 328 с.
- Стенько Р.П. Жизненный цикл трематоды *Crowcrocaecum skrjabini* (Iwanitzky, 1928) (Allocreadiata, Opencelidae) // Паразитология. 1976. Т. 10, вып. 1. С. 9–16.
- Судариков В.Е., Ломакин В.В., Атаев А.М., Семёнова Н.Н. Метациркулярии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги // Метациркулярии трематод – паразиты гидробионтов России. Т. 2. М.: Наука, 2006. 183 с.
- Токинова Р.П., Закирова А.Р. Состав и распределение пиявок (Clitellata: Hirudinida) в пресноводной фауне Татарстана // Российский журнал прикладной экологии. 2017. № 1. С. 32–37.
- Тютин А.В., Вербицкий В.Б., Вербицкая Т.И., Медянцева Е.Н. Паразиты гидробионтов-вселенцев в бассейне Верхней Волги // Российский журнал биологических инвазий. 2012. № 4. С. 96–105.
- Хамитов О.И., Тарасов Г.С., Яковлев В.А., Фролова Л.А. Влияние сезонной динамики уровня воды на макрозообентос литоральных участков Куйбышевского водохранилища в районе пос. Старое Аракчино (г. Казань) // Учёные записки Казанского университета. Естественные науки. 2014. Т. 156. Кн. 3. С. 58–66.
- Шашуловский В.А., Ермолин В.П. Состав ихтиофауны Волгоградского водохранилища // Вопросы ихтиологии. 2005. Т. 45. № 3. С. 324–330.
- Ermolin V.P. Composition of the ichthyofauna of the Saratov reservoir // Journal of Ichthyology. 2010. Vol. 50. No. 2. P. 211–215.
- Fauna Europaea (Электронный ресурс) // (<http://www.fauna-eu.org/>). Accessed on 04.03.2021.
- Gendron A.D., Marcogliese D.J., Thomas M. Invasive species are less parasitized than native competitors, but for how long? The case of the round goby in the Great Lakes-St. Lawrence Basin // Biological Invasions. 2012. Vol. 14. P. 367–384.
- 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.
- Koščo J., Košuthová L., Košuth P., Pekárik L. Non-native fish species in Slovak waters: origins and present status // Biologia. 2010. Vol. 65. No. 6. P. 1057–1063.
- Kurina E.M. Specific features of distribution of alien species of macrozoobenthos in the bays of reservoirs (by example of water bodies of the middle and lower Volga basins // Russian Journal of Biological Invasions. 2020. Vol. 11. No. 2. P. 118–125.
- 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., Kornyychuk 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 Research. 2014. Vol. 113. P. 1605–1624.
- Kvach Yu., Ondračková M. Checklist of parasites for Ponto-Caspian gobies (Actinopterygii: Gobiidae) in their native and non-native ranges // Journal of Applied Ichthyology. 2020. Vol. 36. No. 4. P. 472–500.
- 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.
- Mineeva O.V. Infestation of fish with the alien parasite *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928) (Trematoda, Opencelidae) in the Saratov reservoir // Russian Journal of Biological Invasions. 2016. Vol. 7. No. 3. P. 268–274.
- 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.
- Mineeva O.V., Mineev A.K. The first data on parasites of monkey goby *Neogobius fluviatilis* (Perciformes, Gobiidae) in the Saratov reservoir // Russian Journal of Biological Invasions. 2020. Vol. 11. No. 4. P. 341–347.
- Mineeva O.V., Semenov D.Yu. The parasite fauna of the round goby *Neogobius melanostomus* (Perciformes, Gobiidae) in the Kuybyshev reservoir (Middle Volga) // Russian Journal of Biological Invasions. 2021. Vol. 12. No. 1. P. 83–93.
- 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. *Gyrodactylus proterorhini* in its non-native range: distribution and ability to host-switch in freshwaters // Parasitological Research. 2016. Vol. 115. P. 3153–3162.
- Ondračková M., Dávidová M., Pečmková 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., Šimková A., Civaňová K., Vyskočilová M., Jurajda P. Parasite diversity and microsatellite variability in native and introduced populations of four *Neogobius* species (Gobiidae) // Parasitology. 2012. Vol. 139. Iss. 11. P. 1493–1505.
- Prazdnikov D.V., Vasil'ev V.P., Vasil'eva E.D. Polymorphism and interpopulation variability of the karyotype in the caspian bighead goby *Neogobius gorlap* (Gobiidae, Perciformes) // Journal of Ichthyology. 2013. Vol. 53. No. 6. P. 425–430.
- Shakirova F.M., Severov Y.A., Latypova V.Z. Modern composition of alien fish species in the Kuybyshev reservoir and possible introduction of new representatives into its ecosystem // Russian Journal of Biological Invasions. 2015. Vol. 6. No. 4. P. 278–291.

- Simberloff D., Von Holle B. Positive interactions of non-indigenous species: invasional meltdown? // *Biological Invasions*. 1999. Vol. 1. P. 21–32.
- Skomorokhov M.O. Caspian bighead goby *Neogobius gorlap* Iljin in Berg, 1949 (Gobiidae, Pisces) – a new invader species in the Moscow River // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2016. Vol. 7. No. 3. P. 297–301.
- Slynko Yu.V., Dgebuadze Y.Y., Novitskiy R.A., Kchristov O.A. Invasions of alien fishes in the basins of the largest rivers of the Ponto-Caspian basin: composition, vectors, invasion routes, and rates // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2011. Vol. 2. No. 1. P. 49–59.
- Van Kessel N., Dorenbosch M., Kranenbarg J., Van der Velde G., Leuven R.S.E.W. Invasive Ponto-Caspian gobies rapidly reduce the abundance of protected native bullhead // *Aquatic Invasions*. 2016. Vol. 11. Iss. 2. P. 179–188.
- Vasil'eva E.D., Vasil'ev V.P. *Neogobius gorlap* Iljin in Berg, 1949 // *The freshwater fishes of Europe*. Vol. 8/I. Mugilidae, Atherinidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae I / Ed. P.J. Miller. AULA-Verlag GmbH Wiebelstein, 2003. P. 253–264.
- Zhokhov A.E., Pugacheva M.N., Molodozhnikova N.M., Berechikidze I.A. Alien parasite species of the fish in the Volga river basin: a review of data on the species number and distribution // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2019. Vol. 10. No. 2. P. 136–152.

FIRST DATA ON PARASITES OF *NEOGOBIUS ILJINI* (PERCIFORMES, GOBIIDAE) OF THE MIDDLE VOLGA

© 2021 Mineeva O.V.^{a,*}, Semenov D.Yu.^{b,**}

^a Samara Federal Research Scientific Center of the RAS,
Institute of Ecology of Volga River Basin of the RAS, Tolyatti 445003, Russia;

^b Ulyanovsk State University, Ulyanovsk 432017, Russia;
e-mail: *ksukala@mail.ru; **perchsdj@list.ru

The results of a study of the fauna of multicellular parasites of the Caspian bighead goby *Neogobius iljini* (Vasiljeva et Vasiljev, 1996) in three reaches of the Kuibyshev reservoir (Middle Volga) are presented. Twelve species and undefined forms of parasites were found, including a specific to the fam. Gobiidae metacercaria *Holostephanus cobitidis*. The most diverse fauna of macroparasites is observed in the lower reaches of the reservoir (Priplotinny reach). The dominant species in the parasite fauna of the Caspian goby of the studied reservoir is the alien fluke *Nicolla skrjabini*, whose natural range is limited to the rivers of the Azov and Black seas basin.

Key words: Caspian bighead goby, parasite fauna, infestation, Kuibyshev reservoir.