

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Всероссийский научно-исследовательский институт

рыбного хозяйства и океанографии»

(ФГБНУ «ВНИРО»)

VII научно-практическая конференция молодых учёных

с международным участием

**СОВРЕМЕННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

14-15 ноября 2019 года, г. Москва

Москва

Издательство ВНИРО

2019

Рецензенты:

Кловач Н.В., д.б.н., начальник отдела тихоокеанских лососей ФГБНУ «ВНИРО»;

Микодина Е.В., д.б.н., начальник отдела «Аспирантура и докторантура» ФГБНУ «ВНИРО»;

Симдянов Т.Г., к.б.н., доцент кафедры зоологии беспозвоночных Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

C56 **Современные** проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса: материалы VII научно-практической конференции молодых учёных с международным участием / Под ред. И.И. Гордеева, К.А. Жуковой, К.К. Киввы, А.М. Сытова, Д.М. Палатова – М.: Изд-во ВНИРО, 2019. – 542 с.

Помфоринхоз культивируемого карпа *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) в одном из рыбоводных хозяйств Ставропольского края

В.Н. Хорошельцева^{1,2}, Е.С. Бортников¹, Г.В. Мосеян^{1,2}, Т.В. Стрижакова¹

¹Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» (АзНИИРХ), г. Ростов-на-Дону

²Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

e-mail: vikakhorosheltseva@gmail.com

Ключевые слова: болезни рыб, паразиты, карп, аквакультура, помфоринхоз, *Pomphorhynchus laevis*, показатели зараженности.

Аннотация: В работе представлена информация о зараженности культивируемого карпа скребнем *Pomphorhynchus laevis*. Материалом для исследования послужил разновозрастной карп в количестве 456 экз., отобранный из рыбоводных хозяйств Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского краев. Возбудитель помфоринхоза был зарегистрирован у трех-четырёхлетков карпа в Дундинском водохранилище (Ставропольский край).

Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 – наиболее типичный представитель семейства карповых (Cyprinidae), являющийся основным объектом прудового рыбоводства во всем мире (Welcomme, 1988). Этот вид широко распространен в Центральной Евразии (Balon, 1995). На сегодняшний день карповых рыб выращивают более чем в 80 странах, многие из которых находятся на большом расстоянии от их естественной среды обитания (Welcomme, 1988; Biro, 1995).

При искусственном разведении одним из лимитирующих факторов, снижающих эффективность аквакультуры, являются болезни, в том числе вызванные паразитическими организмами. Для успешного разведения необходимы точные знания об эпизоотической ситуации и строгий паразитологический контроль, в связи с чем требуется изучение паразитофауны рыб. Очень часто естественным резервуаром паразитов для культивируемых видов рыб могут служить «сорные» рыбы. Высокая плотность посадки способствует тесному контакту объектов аквакультуры с сорными видами, тем самым создаются благоприятные условия для распространения различных заболеваний. Повышенная плотность рыб в прудах также требует дополнительного внесения кормов, а это способствует развитию промежуточных хозяев паразитов.

Паразитофауна карпа насчитывает более 300 видов (Bagus, 2002), в составе которой отмечены представители многих классов, начиная от микроспоридий и заканчивая ракообразными. Одними из наиболее патогенных среди паразитов являются скребни рода *Pomphorhynchus* Monticelli, 1905 (Acanthocephala: Pomphorhynchidae), вызывающие заболевание «помфоринхоз».

Виды рода *Pomphorhynchus* являются облигатными эндопаразитами, поражающими преимущественно пресноводных, и, реже, морских рыб, земноводных и млекопитающих (Meयर, 1933; Kennedy, 1985). Развитие паразита происходит не только с промежуточными, но с резервуарными хозяевами. В качестве промежуточного хозяина выступает рачок-бокоплав *Gammarus pulex*. В российских реках чаще всего в качестве возбудителями помфоринхоза выступает скребень *Pomphorhynchus laevis*. Специфический морфологический признак этого вида – длинная шейка, которая на переднем конце расширяется в бульбус шарообразной формы (рис. 1).

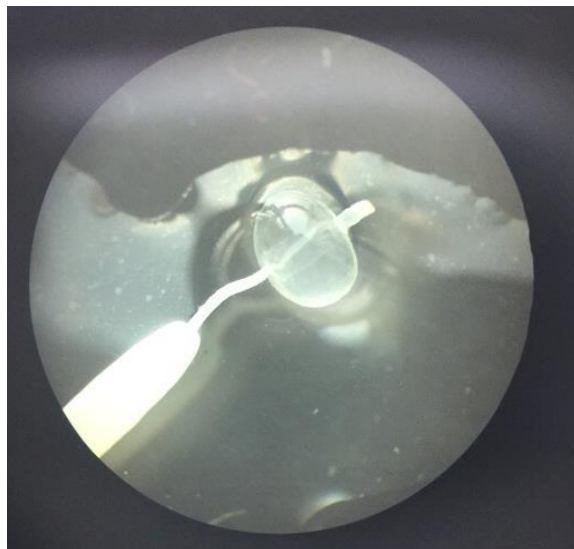


Рис. 1. Скребень *Pomphorhynchus laevis*

Длина самок в среднем составляет 22-24 см, самцов – 13-15 см. На хоботке имеются крючья (по 12 в каждом ряду).

Скребни глубоко проникает в стенку кишечника, иногда прободают ее, проникают во внутренние органы (чаще в печень), где вызывают воспалительные процессы и способствуют проникновению вторичной инфекции. Локализуясь в кишечнике, помфоринхусы разрушают целостность тканей желудочно-кишечного тракта, вырабатывают протеолитические ферменты с трипсиноподобной активностью, которые выводятся из паразита через поры в крючках хоботка (Polzer, Taraschewski, 1994), вызывают нарушения выработки нейромодуляторов (бета-эндорфин, метенкефалин, бомбезин и др.), ответственных за моторику кишечника и процессы пищеварения и всасывания (Dezfuli et al., 2002) и др.

В отечественной литературе отсутствует достаточное количество сведений о распространении этого патогена в водоемах России, используемых с целью искусственного разведения рыб. В связи с этим целью нашего исследования стала оценка распространенности скребня *P. laevis* в хозяйствах аквакультуры юга Российской Федерации.

Материалом для настоящего исследования послужил разновозрастной культивируемый карп *C. carpio*, отобранный в рыбоводные сезоны 2016-2018 гг. из хозяйств Ростовской области (3 хозяйства), Краснодарского (3) и Ставропольского (1) краев. Районы отбора проб обозначены на карте (рис. 2).

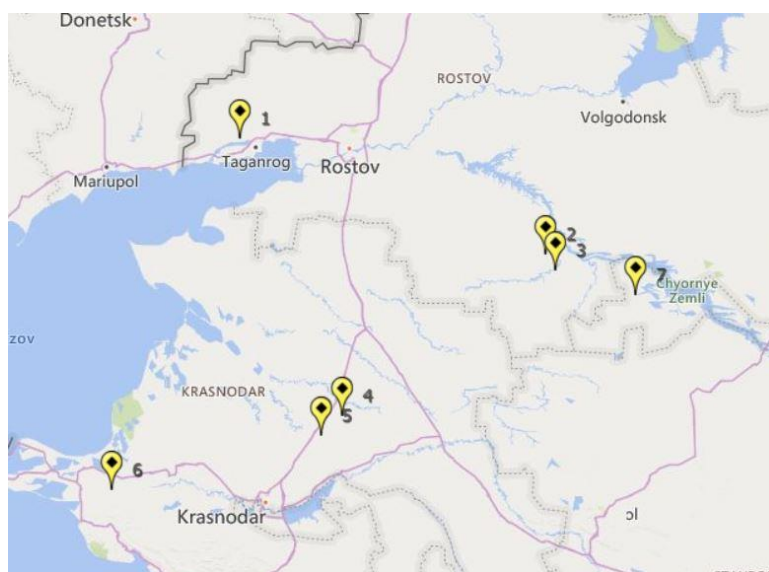


Рис. 2. Районы отбора проб для исследований (составлена при помощи SAS.Планета 160707.9476 Stable)

В ходе проведения исследования было обработано 456 экз. разновозрастных карпов (от сеголетков до пятилетков). Масса рыб варьировала в диапазоне 32,4-1861 г, длина 10,2-45,0 см.

При выполнении исследований использовались методы клинического осмотра и паразитологического анализа в соответствии с общепринятыми методиками (Мусселиус и др., 1983; МУК 3.2.988-00).

Определение систематической принадлежности паразитов проводили, руководствуясь соответствующими томами «Определителя паразитов пресноводных рыб фауны СССР» (1984; 1985; 1987). Для характеристики эпизоотического процесса в работе использовались стандартные показатели зараженности: экстенсивность инвазии (ЭИ) – доля зараженных рыб (%), интенсивность инвазии (ИИ) – минимум-максимум, экз., средняя интенсивность (СИ) – среднее количество паразитов, экз. и индекс обилия (ИО) – средняя численность паразитов, приходящаяся на одну особь хозяина, включая не зараженных, экз. (Бреев, 1972).

Заражение карпа скребнем *P. laevis* установлено в одном из рыбководных хозяйств, которое расположено в северной части Ставропольского края, южнее села Белые Копани. В качестве нагульного водоема хозяйство использует Дундинское водохранилище (рис. 3), образованное в балке пересыхающей реки Дунды. Водоисточником служит левая ветвь Правоегорлыкского канала.



Рис. 3. Дундинское водохранилище, Ставропольский край (SAS.Планета 160707.9476 Stable)

В 2014 г. проведено частичное осушение водохранилища с целью проведения капитального ремонта дамбы. Этот период был использован для обработки ложа негашеной известью. Помимо основных объектов аквакультуры (разные породы карпа, белый амур, толстолобики), в водоеме присутствуют «сорные» виды: серебряный карась, сом, вобла, окунь, лещ. Эти виды были запущены в водоем в половозрелом состоянии и на момент проведения исследования образовали самовоспроизводящееся стадо.

Инвазия помфоринхусами зарегистрирована у рыб трех-четырёхлетнего возраста, ЭИ при этом составляла 23,1%, ИИ 4-11 экз., ИО 1,8 экз. У рыб наблюдалось прободение стенки

кишечника, внедрение головной части (хоботок с крючьями и бульбусом) паразита в печень и образование вокруг нее соединительнотканной капсулы (рис. 4).



Рис. 4. Фрагмент кишечника карпа, зараженного скребнем *Pomphorhynchus laevis*, Дундинское водохранилище, сентябрь 2018 г.

Печень зараженных рыб имела бугристую структуру, обусловленную присутствием вышеназванных капсул, содержащих целые или деградирующие элементы головной части скребня или же заполненных гомогенным матриксом. Последнее представляется законченным этапом деградации внедрившихся в печень скребней. Нарушение целостности тканей указанных внутренних органов позволяет отнести инвазию карпа к разряду «заболевание» – помфоринхоз.

Наличие в Дундинском водохранилище большого количества «сорных видов» рыб, возможно, явилось источником инвазии для культивируемого карпа. Для дальнейшего снижения зараженности объектов аквакультуры необходимо провести работу по вылову рыб, являющихся «резервуарами» паразитов.

Список литературы

- Бреев К.А. 1972. Применение негативного биномиального распределения для изучения популяционной экологии паразитов. Л.: Изд-во «Наука», 70 с.
- МУК 3.2.988-00. 2001. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки.
- Мусселиус В. А., Ванятинский В. Ф., Вихман А. А. 1983. Лабораторный практикум по болезням рыб. М.: изд-во «Легкая и пищевая промышленность», 294 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 1. «Паразитические простейшие». 1984. Л.: Изд-во «Наука», 438 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2. «Паразитические многоклеточные (первая часть)». 1985. Л.: Изд-во «Наука», 425 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. «Паразитические многоклеточные (вторая часть)». 1985. Л.: Изд-во «Наука», 583 с.
- Balon E.K. 1995. Origin and domestication of the wild carp, *Cyprinus carpio*: from Roman gourmets to the swimming flowers. *Aquaculture* 129(1-4), 3-48.
- Barus V. 2002. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). The freshwater fishes of Europe, 85-179.
- Bíro P. 1995. Management of pond ecosystems and trophic webs. *Aquaculture* 129(1/4), 373-386.
- Dezfuli B.S., Pironi F., Giari L., Domeneghini C., Bosi G. 2002. Effect of *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) on putative neuromodulators in the intestine of naturally infected *Salmo trutta*. *Diseases of Aquatic Organisms* 51(1), 27-35.

Kennedy C.R. 1985. Site segregation by species of Acanthocephala in fish, with special reference to eels, *Anguilla anguilla*. *Parasitology* 90 (2), 375-390.

Meyer A. 1933. Acanthocephala. In: Dr. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-reichs, Vol. 4. Leipzig, Germany: Akademische Verlagsgesellschaft, 333-582.

Polzer M., Taraschewski H. 1994. Proteolytic enzymes of *Pomphorhynchus laevis* and in three other acanthocephalan species. *Journal of Parasitology* 80 (1), 45-49.

Welcomme R.L. 1988. International introductions of inland aquatic species. FAO Fisheries Technical Paper, 318 p.