



Биолог. журн. Армении, 2 (73), 2021

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ РЫБ РЕКИ РАЗДАН В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ЕРЕВАНА

Р.Л. ОГАНЕСЯН¹, М.Я. РУХКЯН

¹Институт зоологии Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА,
ruhov37@rambler.ru

Исследовали гельминтофауну рыб реки Раздан в окрестностях г. Еревана. В результате обследования 94-х экз. 7-ми видов рыб по общепринятой методике было зарегистрировано 7 видов гельминтов. Они были локализованы в полости тела, кишечнике и хрусталиках глаз рыб. Общая инвазированность рыб гельминтами составила 35 %. Определены экстенсивность и интенсивность инвазии рыб. Дан краткий сравнительный анализ инвазированности рыб гельминтами в различные годы.

Гельминтофауна рыб – река Раздан – экстенсивность и интенсивность инвазии

Ուսումնասիրվել է Հրազդան գետի ձկների հելմինթոֆաունան Երևանի շրջակայքում: Հետազոտվել է 7 տեսակի ձկների 94 առանձնյակ մակարոնձաքանության մեջ ընդունված մեթոդներով: Ձկների՝ հելմինթներով ընդհանուր վարակվածությունը կազմել է 35 %: Հետազոտության արդյունքում գրանցվել է հելմինթների 7 տեսակ: Դրանք տեղայնացված էին ձկների մարմնի խոռոչում, աղիներում և աչքի ոսպնյակում: Որոշվել են ձկների վարակվածության էքստենսիվությունը և ինտենսիվությունը: Տրված է ձկների՝ տարբեր տարիների՝ հելմինթներով վարակվածության հակիրճ համեմատական վերլուծություն:

Ձկների հելմինթոֆաունա – Հրազդան գետ – վարակվածության էքստենսիվություն և ինտենսիվություն

The fish helminth fauna of Hrazdan River around Yerevan was studied. 94 specimens of 7 fish species from Cyprinidae Fam. were examined using the generally accepted method of parasitological autopsies. 7 species of the helminths were registered. They were localized in the body cavity, in the intestine and in the lens of the eye of the fish. The overall invasiveness of the fish by helminths was 35%. The extensivity and intensity of invasion were determined. The comparative analysis of fish invasion by helminths in different years is given.

The fish helminth fauna – Hrazdan River – the extensivity and intensity of invasion

Река Раздан вытекает из оз. Севан – крупнейшего пресноводного водоема Кавказского региона, высокогорного олиготрофного озера на высоте 1900.53 м н. ур. м. Река является основной водной артерией Армении, протекая по территории четырех марзов, и имеет важное экономическое, сельскохозяйственное и рекреационное значение. В верховьях она течет на юг по горной долине, в среднем течении реки делает несколько крутых изгибов, а в низовьях протекает по Араратской равнине и впадает в р. Аракс.

Ихтиофауна р. Раздан в различных участках различна. В нижнем течении реки она представлена более чем 30-ю видами, в т. ч. серебряный карась, армянская быстрянка, куринский усач, севанская храмуля, куринская уклейка, верховка, армянская плотва, кавказский голавль, ангорский голец, чернобровка, бычок, гамбузия и др. Выше по течению видовой состав рыб резко сокращается: регистрируются лишь несколько видов – серебряный карась, севанская храмуля, армянская быстрянка, куринский усач, ангорский голец, иногда ручьевая форель [10].

За последние десятилетия р. Раздан претерпела значительные изменения, подвергаясь мощному антропогенному прессу: строительство гидроэлектростанций, водохранилищ, поступление в реку сточных вод, использование реки в оросительных целях и др. Ввиду усиления негативных факторов в данном регионе, исследование гельминтофауны рыб реки представляет научный и практический интерес.

Ихтиогельминтофауна р. Раздан мало изучена. Имеются единичные данные 1980-гг.: у карасей в хрусталиках глаз были обнаружены метацеркарии трематод *Diplostomum* sp. с высокой инвазированностью, в полости тела – плероцеркоиды цестоды *Ligula intestinalis*, в кишечнике – ботриоцефалы. У куринской храмули из Разданского водохранилища была обнаружена трематода *Allocreadium isoporum* [4].

В 2017-2018 гг. изучали видовой состав гельминтофауны рыб верхнего и среднего течений р. Раздан, выявлено 8 видов гельминтов. Общая инвазированность обследованных рыб гельминтами составляла 37%. Определены показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ) рыб видами гельминтов, их локализация, степень инвазированности рыб [7, 8].

Целью работы явилось выявление видового состава ихтиогельминтофауны р. Раздан в окрестностях Еревана.

Материал и методика. Материалом исследований послужили сборы гельминтов рыб из р. Раздан, протоков и каналов в окрестностях г. Еревана. По общепринятой методике полных паразитологических вскрытий [3] было обследовано 94 экз. рыб 7-ми видов из сем. Cyprinidae: серебряный карась (*Carassius auratus gibelio*) – 26 экз., севанская храмуля (*Carpoeta carpoeta sevangi*) – 18 экз., куринский усач (*Barbus lacerta cyri*) – 14 экз., армянская быстрянка (*Alburnoides bipunctatus armeniensis*) – 12 экз., верховка (*Leucaspis delineatus*) – 10 экз., куринская уклейка (*Alburnus filippii*) – 8 экз., армянская плотва (*Rutilus rutilus schelkovnikovi*) – 6 экз.

Сбор и камеральную обработку гельминтов проводили по общепринятой методике [1]. Определение видов гельминтов проводили по Определителю паразитов [9], определение видов трематод р. *Diplostomum* – по таблице Шигина [11] и Определителю паразитов [9]. Для количественной характеристики популяций гельминтов использовали общепринятые показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ).

Результаты и обсуждение. Общая инвазированность рыб гельминтами составляла 35 % (33 экз.) У обследованных рыб было зарегистрировано 7 видов гельминтов, относящихся к 3-м систематическим группам: Trematoda – *Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819, *D. rutili* Razmashkin, 1969, *D. mergi* Dubois, 1932, *D. paraspachaceum* Shigin, 1965; Cestoda – *Ligula intestinalis* (L., 1758), *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934; Nematoda – *Rhabdochona macrostoma* Moravec et Mikailov, 1970. Они были локализованы в полости тела, кишечнике и хрусталиках глаз рыб. Определены ЭИ и ИИ рыб гельминтами. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, в хрусталиках глаз рыб обнаружены метацеркарии трематод р. *Diplostomum*. У карася ЭИ составляла 34,6 %, ИИ – 2 экз., у храмули ЭИ = 38,8 %, ИИ – 2 экз., у усача – соответственно 14,3 %, 1 экз., у быстрянки – 16,7 %, 1 экз., у уклейки ЭИ = 25 %, ИИ – 1 экз., у верховки – 10 %, 1 экз.

В полости тела карася и храмули обнаружены плероцеркоиды ремнеца *Ligula intestinalis*. У карася ЭИ составляла 15,4 %, ИИ – 2-3 экз., у храмули – соответственно 16,7 % и 2 экз.

Таблица 1. Инвазированность обследованных рыб р. Раздан гельминтами

Класс, вид гельминта	Хозяин	Локализация	ЭИ, %	ИИ ср., экз.
<u>Trematoda</u>				
<i>Diplostomum spathaceum</i> , <i>D. rutili</i>	храмуля	хрусталик глаза	38,8	2
<i>D. paraspithaceum</i> , <i>D. mergi</i> , <i>D. rutili</i>	карась	«-»	34,6	2
<i>D. spathaceum</i>	усач	«-»	14,3	1
<i>D. rutili</i>	быстрянка	«-»	16,8	1
<i>D. spathaceum</i>	уклейка	«-»	25	1
<i>D. spathaceum</i>	верховка	«-»	10	1
<u>Cestoda</u>				
<i>Ligula intestinalis</i>	карась	полость тела	15,4	2-3
” ”	храмуля		16,7	2
<i>Bothriocephalus</i> <i>opsariichthydis</i>	храмуля	«-» кишечник	5,6	1
<u>Nematoda</u>				
<i>Rhabdochona macrostoma</i>	храмуля	кишечник	11,1	2

В кишечнике храмули обнаружена цестода *Bothriocephalus opsariichthydis*. ЭИ составляла 5,6 %, ИИ – 1 экз.

У храмули в кишечнике найдена нематода *Rhabdochona macrostoma*. ЭИ равна 11,1 %, ИИ – 2 экз. У плотвы гельминтов не обнаружено.

Все обнаруженные виды гельминтов являются биогельминтами. 5 видов гельминтов относятся к генералистам (кроме *Bothriocephalus opsariichthydis* и *Rhabdochona macrostoma*). 5 видов гельминтов являются аллогенными (метацеркарии р. *Diplostomum* и плероцеркоиды ремнеца *Ligula intestinalis*), 2 вида – автогенными (*Bothriocephalus opsariichthydis* и *Rhabdochona macrostoma*). Все обнаруженные виды – эндопаразиты.

Ботриоцефалы оказывают механическое, токсическое, трофическое и инокуляторное действие на организм больных рыб. При высокой интенсивности инвазии наблюдается частичная или полная закупорка кишечника цестодами и гибель молоди рыб.

Из гельминтов более распространены метацеркарии диплостом и плероцеркоиды лигул. Эти виды гельминтов являются наиболее инвазионными и наносят огромный вред жизненной форме рыб.

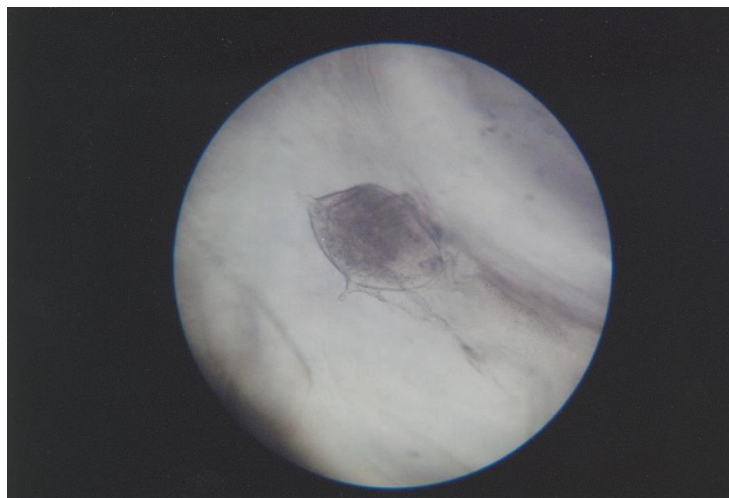


Рис. 1. Метациркария р. *Diplostomum* в хрусталике глаза карася (ориг. фото)

Метациркарии диплостом, паразитируя в хрусталиках глаз рыб, вызывают паразитическую катаракту, приводящую к слепоте и, как следствие, к гибели.

Плероцеркоиды (личинки) цестоды *Ligula intestinalis*, паразитирующие в полости тела рыб, имея крупные размеры, разрушают внутренние органы, что приводит к их атрофированию и бесплодию рыб. Они вызывают прободение брюшной полости, приводящее к гибели рыб.

Одной из составляющих кормовой базы рыб является бентос. В его состав входят беспозвоночные животные – промежуточные хозяева гельминтов, являющиеся источником заражения рыб при наличии в них инвазии.

По данным фаунистических исследований реки, при изучении распределения и сравнительном анализе состава зообентоса в Разданской гидросистеме в 1930-х гг. и в 2004-2006 гг., выявлены изменения его количественных и качественных показателей, в зависимости от характера биотопов и степени загрязненности. В частности, брюхоногие моллюски сем. *Lymnaeidae*, являющиеся промежуточными хозяевами диплостом, регистрировались как в те годы, так и в настоящее время, однако, их количественные показатели значительно уменьшились [6]. Этим объясняется явная тенденция к снижению степени инвазированности рыб метациркариями диплостом, по сравнению с прошлыми годами.

Rhabdochona macrostoma – автогенный вид, размножающийся в водной среде. Промежуточными хозяевами этой нематоды являются реофильные личинки амфибиотических насекомых, в т.ч. личинки поденок рр. *Ephemerella*, *Heptagenia* и др. [13].

Необходимо отметить, что по данным фаунистических исследований, в р. Раздан (окрестности с. Атарбекян) обнаружено большое количество реофильных видов – поденок р. *Heptagenia* (Ephemeroptera) [12].

В связи с подъемом уровня воды в оз. Севан, из которого вытекает р. Раздан, в последние годы начался процесс восстановления бентофауны; видовое разнообразие бентоса претерпело положительные изменения, по сравнению с 1990-ми гг. Так, если в 1991 г. в составе макробентоса озера личинки поденок практически не встречались, то в 2005-2006 гг. было обнаружено 25 бентосных видов, в т.ч. и личинки поденок (Ephemeroptera) из рр. *Ephemerella*, *Heptagenia* и др. [2]. По характеру питания храмуля относится к детрито-фитофагам. Кормовая база носит смешанный характер (зоопланктон – зообентос) с преобладанием зоопланктона. Из бентосных организмов храмуля поедает больше всего личинок поденок и

хириноид [5]. Кроме того, продолжение повышения уровня воды оз. Севан привело к формированию различных биотопов и увеличению количественных показателей зообентоса в литорали озера, в районе затопленных участков, где, в частности, обнаружены и поденки из отряда (Ephemeroptera), являющихся промежуточными хозяевами нематод р. *Rhabdochona* [1]. Этими фактами объясняется обнаружение у храмули нематоды *Rhabdochona macrostoma*, которая ранее не была зарегистрирована.

Итак, при гельминтологическом обследовании рыб из р. Раздан было зарегистрировано 7 видов гельминтов. Общая инвазированность рыб гельминтами составляла 35 %.

Таким образом, наблюдается скудность видового состава гельминтофауны рыб реки, которая является результатом усиления воздействия негативных антропогенных факторов в данном регионе, приводящих к изменениям численности промежуточных хозяев гельминтов рыб, состава кормовой базы рыб и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян С.А. Макрозообентос литоральной зоны и затопленных участков побережья озера Севан. Из коллективной монографии "Оз. Севан. Экологическое состояние в период изменения уровня воды". с. 164-172, 2016.
2. Акопян С.А., Джэндереждян К.Г. Зообентос озера Севан. В кн.: Экология озера Севан в период повышения его уровня. Результаты исследований Российско-Армянской биологической экспедиции по гидроэкологическому обследованию озера Севан (Армения) (2005-2009 гг.). с. 206-214, 2010.
3. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. 121 с., 1985.
4. Вартанян Л. К. Паразитофауна рыб озера Севан и некоторых других водоемов и водотоков Армении. Автореф. канд. дисс., Ереван, 22 с., 1993.
5. Габриелян Б.К., Пивазян С.А., Смолей А.И. Питание храмули – *Varicorhinus sevangi* (Filippi) в изменившихся условиях озера Севан. Биолог. журн. Армении, 40, 10, 856-859, 1987.
6. Даллакян М.Р. Изменения донной фауны реки Раздан в условиях антропогенного воздействия. Автореф. канд. дисс., Ереван, 23 с., 2011.
7. Оганесян Р.Л., Рухкян М.Я. К гельминтофауне рыб верхнего течения реки Раздан. Матер. Межд. науч. конф. "Биоразнообразие паразитов", посв. 75-летию Центра паразитологии и 140-летию со дня рожд. академика К.И. Скрябина. М., 23-25 октября 2018 г. Труды Центра паразитологии ИПЭЭ РАН. 50, с. 183-185, 2018.
8. Оганесян Р.Л., Рухкян М.Я. Исследование видового состава гельминтов рыб среднего течения реки Раздан, Армения. Матер. Межд. науч. конф. "Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями", вып. 20, М., 15-17 мая 2019, с. 433-437, 2019.
9. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. 3. Паразитические многоклеточные (Вторая часть). Л., Наука, 583 с., 1987.
10. Пипоян С.Х. Ихтиофауна Армении. Этапы формирования и современное состояние. 538 с., 2012.
11. Шугин А.А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метациркулярии. М., Наука, 256 с., 1986.
12. Asatryan V.L., Dallakyan M.R. The changes of ecological status of the Hrazdan River under the impact of Aghbyurak Dam. Матер. Межд. науч. конф. "Закономерности формирования и воздействия морских, атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и промышленных вызовов". Ростов-на-Дону, 13-23 июня 2019, с. 257-260, 2019.
13. Moravec F. Studies on the development of the nematodes *Rhabdochona* (Filichona). Folia parasitol., vol. 19, p. 231-333, 1972.

Поступила 05.03.2021