

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Енгашев, С.В. Эффективность ушных инсектицидно-репеллентных бирок против зоофильных мух, слепней и иксодовых клещей / С.В. Енгашев, М.А. Алиев, М.Д. Новак, А.М. Никанорова, Д.Н. Филимонов // Ветеринария. – 2018. - №6. – С. 34-37.
2. Колесников, В.И. Производственные испытания репеллента Спот-он «Ц» против кровососущих насекомых и иксодовых клещей на крупном рогатом скоте / В.И. Колесников, Н.А. Кошкина, М.Н. Васильченко, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева // Сборник научных трудов (выпуск 5) «Животноводство и кормопроизводство». - Ставрополь, изд. СНИИЖК, 2012. - С.73-74.
3. Павлов, С.Д. Экономический эффект защиты животных от гнуса / С.Д. Павлов // Пробл. вет. санитарии: Тр. ВНИИВС. - М., 1962. - Т. 20. - С. 172 -178.
4. Долгушин, С. Н. Эффективность репеллентов при защите крупного рогатого скота от кровососущих двукрылых насекомых : Дисс. ... канд. вет. наук //Тюмень, 2003. - 136 с.
5. Harvey T. L-, Ely D. G. Partial herd treatment with crotoxyphos in wax - bars to control hoTn flies. - J. Econ. Entomol., 1970, vol. 63, N 2, p. 671-672.

УДК 619:639.331.7

## ЦИСТИДИКОЛЕЗ РЫБ – НОВАЯ БОЛЕЗНЬ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

**Акопян А.Р.** – к.в.н., доцент, в.н.с. akobian.anush@yandex.ru,  
Национальный аграрный университет Армении

**Щербаков О.В.** – к.б.н., в.н.с. oleg1vet@yandex.ru,  
Национальный аграрный университет Армении;  
Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА

**Григорян В.В.** – к.б.н., доцент, с.н.с. grigoryanvgv@mail.ru, Национальный аграрный университет Армении

**Григорян Л.Г.** – к.в.н., доцент, директор Исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы  
lianagrigoryan7878@mail.ru,  
Национальный аграрный университет Армении

**Резюме.** В статье представлены данные по распространенности цистидикоза рыб в прудовом хозяйстве “Mary Fish” в селе Мармарашен Араратской области Республики Армения. В результате рутинного ихтиопаразитологического исследования в плавательном пузыре выращиваемых в хозяйстве радужных форелей найдены нематоды *Cystidicola farionis*. Инвазия характеризуется низкой

экстенсивностью и интенсивностью и протекает без выраженных клинических признаков. Указанная нематода в Армении регистрируется впервые.

**Ключевые слова:** *Cystidicola farionis*, радужная форель, рачки-амфиподы, прудовое хозяйство, распространенность.

**Введение.** За последние десятилетия в Армении рыбоводство претерпело бурное развитие, будучи богатым белками, полноценных пищевых продуктов животного происхождения. Наибольшим спросом у населения пользуется радужная форель, которая разводится в прудовых хозяйствах Армении уже более 40 лет.

Различные болезни и паразиты, постоянно регистрируемые у рыб в Армении, существенно тормозят развитие отрасли, вызывая замедление роста и развития рыб, нарушение репродуктивной функции, массовые падежи и снижение качества рыбопродукции.

Наряду с распространенными, автохтонными, недерко регистрируются новые, ранее не описанные в нашей стране паразиты, попавшие с интродуцированными или инвазивными видами рыб и способные причинить значительный ущерб рыбоводству. К таким паразитам, в частности, относится нематода *Cystidicola farionis* Fischer, 1798. Данный паразит достаточно широко распространен в Европе и известен с давних пор как обычный паразит диких и выращиваемых в аквакультуре лососевых рыб [14, 15, 16, 17]. Тем не менее, в литературе до сих пор нет ни одного упоминания о паразитировании данного вида нематоды у рыб в Армении.

**Материал и методы.** Исследования проводили с февраля по ноябрь 2022 года в прудовом хозяйстве “Mary Fish”, расположенном в селе Мармарашен Арагатской области Республики Армения. Хозяйство занимает площадь около 16 га, 13 га из которых приходится на водную поверхность прудов. Средняя температура воды +15<sup>0</sup>С, повышаясь до +18...+20<sup>0</sup>С в летние месяцы; содержание кислорода в воде – 6 мг/л, поддерживается за счет системы аэрации. Хозяйство специализируется на выращивании серебристого гольца или серебристой форели (*Salvelinus agassizii* Garman, 1885) и радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792). Общее поголовье рыбы в среднем составляет 80000 голов. Кормовая база представлена преимущественно заводскими гранулированными кормами, хотя не исключено также поедание рыбами зоопланктона.

Лабораторные исследования проводили в Исследовательском центре ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении. Материалом для исследования служили 4-6 летние особи радужной форели (товарная рыба). В общей сложности методом полного ихтиопаразитологического исследования по И.Е. Быховской-Павловской [3] было исследовано 142 рыбы – 67 радужных форелей и 75 серебристых гольцов. Половозрелых нематод обнаруживали при микроскопии стенок плавательного пузыря при малом увеличении микроскопа (окуляр 16х, объектив 4х), компрессорным методом – сдавливая между двумя предметными стеклами. Обнаруженных нематод определяли до вида, с помощью определителя [1]. Учитывали экстенсивность и интенсивность инвазии [9]. Полученные данные подвергали статистической обработке (описательная статистика; определение

критериев достоверности разности по Стьюденту и Фишеру) с помощью компьютерного программного пакета BioStat.

**Результаты и обсуждение.** У исследованных рыб в стенках плавательного пузыря впервые в Армении была обнаружена нематода *Cystidicola farionis* (Nematoda: Spirurida: Rhabdochonidae). В других органах и тканях исследованных рыб указанная нематода не обнаруживалась.

Для нематоды *C. farionis* характерно тонкое нитевидное тело с гладкой, тонкой кутикулой. Вокруг ротового отверстия располагаются 2 небольшие латеральные губы. Глотка цилиндрическая, спереди немного расширена; пищевод длинный, разделен на два отдела (рис. 1).

Длина тела самца 19-22 мм, ширина – 0,35-0,45 мм. Преклоакальных сосочков 14-18 пар, постклоакальных – 5 пар. Самки несколько крупнее (21-29 x 0,48-0,71 мм). Вульва расположена в середине тела.

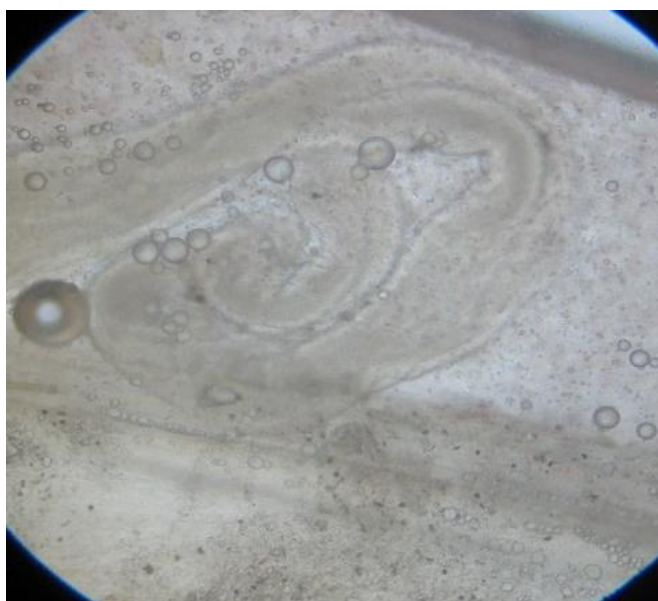


Рис. 1. Головной конец нематоды *C. farionis* в стенке плавательного пузыря радужной форели (увеличение 64x)

Цистидиколы – биогельминты, цикл их развития протекает с участием промежуточных хозяев – рачков-бокоплавов *Pontoporeia affinis*, *Gammarus fasciatus*, *G. pseudolimnaeus* и *Hyaella azteca* (Crustacea: Amphipoda), а также рачков-мизид *Mysis relicta* (Crustacea: Mysidae). В организме рачка личинка нематоды дважды линяет и достигает инвазионной стадии. В организме рыбы личинка проходит еще две линьки и достигает половозрелой стадии. Полный цикл развития длится около года. Рыба заражается преимущественно летом, когда в прудах интенсивно размножается зоопланктон, в том числе амфиподы [1, 2].

В таблице 1 приводятся данные по распространенности цистидиколеза в прудовом рыбоводческом хозяйстве “Mary Fish”.

Как видно из таблицы 1, цистидиколез отмечался как у радужной форели, так и у серебристого гольца. Инвазия характеризовалась низкими показателями экстенсивности (8% у серебристых гольцов, 5,97% у радужных форелей; средняя

зараженность рыб в хозяйстве составила 7,07%) и интенсивности ( $2,0 \pm 0,26$  экз. у серебристых гольцов,  $1,25 \pm 0,25$  у радужных форелей; средняя интенсивность инвазии составила  $1,7 \pm 0,21$  экз.). Разница в зараженности гольцов и форелей цистидиколами оказалась статистически недостоверной ( $p > 0,05$ ).

Таблица 1

**Распространенность цистидикоза в рыбоводческом хозяйстве “Mary Fish”**

<b>Вид рыбы</b>	<b>Исследовано, экз.</b>	<b>Заражено, экз.</b>	<b>Экстенсивность инвазии, %</b>	<b>Средняя интенсивность инвазии, экз., <math>M \pm m</math></b>
<i>Серебристый голец</i>	75	6	8	$2,0 \pm 0,26$
<i>Радужная форель</i>	67	4	5,97	$1,25 \pm 0,25$
<b>ИТОГО</b>	142	10	7,04	$1,7 \pm 0,21$

Причиной столь низких показателей зараженности рыбы, по всей вероятности, является тот факт, что нематода *C. farionis* является холодноводным видом [4, 5, 6, 7, 10, 11] и, следовательно, в водоемах Араратской долины, где летом температура воды может достигать  $+20^{\circ}\text{C}$  и выше, условия для развития и распространения инвазии неблагоприятные. Тем не менее, данный вопрос требует дополнительного изучения.

Экстенсивность инвазии прямо пропорциональна численности популяции промежуточных хозяев возбудителя – рачков-бокоплавов, являющихся одним из основных компонентов зоопланктона. Они наиболее широко распространены в естественных пресноводных водоемах (прудах, озерах, водохранилищах и реках), а численность их популяции в некоторых водоемах, особенно в прудах и водохранилищах, может достигать высоких показателей, что может быть связано со структурными особенностями искусственных водоемов, их гидрохимическим и температурным режимом, кормовой базой, скоростью течения воды, а также поголовьем рыбы [8, 13].

Возраст всех зараженных рыб составлял 5 лет и старше. Это объясняется характером питания форелей в возрасте старше 4 лет (поедание преимущественно планктона, в том числе амфипод, и, как следствие, заражение цистидиколами) [12].

При микроскопии пораженных плавательных пузырей, помимо найденных нематод, отмечалась слабо выраженная воспалительная реакция стенок органа (утолщение и помутнение стенок, инъецирование сосудов, точечные кровоизлияния, наличие небольшого количества экссудата в полости органа). Симптомы и патологоанатомические изменения, как правило, бывают более выраженными при более высокой интенсивности инвазии. По данным ряда авторов, интенсивность цистидикозной инвазии может достигать 1230 экз. у 1 рыбы [7].

**Заключение.** Таким образом, в результате рутинных ихтиопаразитологических исследований, проведенных в 2022 году в прудовом рыбноводческом хозяйстве “Mary Fish” в селе Мармарашен Араратской области Республики Армения, в плавательных пузырях серебристых гольцов и радужных форелей возрастом 5 лет и старше была обнаружена нематода *Cystidicola farionis*. Инвазия характеризовалась низкими показателями экстенсивности (7,04%) и интенсивности ( $1,7 \pm 0,21$  экз.). Цистидикоз у рыб в Армении регистрируется впервые. Проникновение цистидикоза в нашу страну, по всей видимости, произошло с племенной рыбой, завезенной из неблагополучных по данному заболеванию стран. Не исключено также проникновение в водоемы нашей страны рачков-бокоплавов, инвазированных личинками цистидикоз. Таким образом, исходя из результатов наших исследований, следует констатировать проникновение в нашу страну новой болезни, представляющей угрозу рыбноводству.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бауер, О.Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Том 3, ч. 2. Паразитические многоклеточные / под ред. О.Н. Бауера. – Л.: Наука, 1987. – С. 234-236.
1. Буторина, Т. Е. Изучение паразитофауны молоди лососей рода *Oncochynchus* в Охотском море / Т.Е. Буторина // Паразитология. – 1976. – Т. 10. – № 1. - С. 3-8.
  2. Быховская-Павловская, И.Е. Паразитологическое исследование рыб / И.Е. Быховская-Павловская. – Л.: Наука, 1969. – 106 с.
  3. Головина, Н.А. Ихтиопатология / Н.А. Головина, О.Н. Бауер. - М.: Мир, 2003. - 448 с.
  4. Ихтиопатология: учебник / Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков, В.Н. Воронин, П.П. Головин, Е.Б. Евдокимова, Л.Н. Юхименко. - М.: Мир, 2003. - 436 с.
  5. Карманова, И.В. Паразитофауна сеголетков тихоокеанских лососей бассейна р. Паратунки / И.В. Карманова // В кн.: Болезни рыб. Сборник науч. трудов. - М.: Изд-во ВНИИПРХ, 1991. - С. 52-57.
  6. Карманова, И.В. Паразитологические исследования лососевых рыб в водоемах Камчатки / И.В. Карманова // В кн.: Итоги научно-практических работ в ихтиопатологии. - М., 1997. - С. 59-60.
  7. Ковальчук, Т. В. Экология, биология размножения и продукция бокоплавов *Pontogammarus maoticus* (Sow) и *P. crassus* (G. O. Sars) в водохранилищах Днепра / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Л.: Зоологический институт, 1972. - 29 с.
  8. Лабораторный практикум по болезням рыб / В.А. Мусселиус, В.Ф. Ванятинский, А.А. Выхман. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 296 с.
  9. Митенев, В. К. Паразитофауна проходных лососей *Salmo salar* L. и *Salmo trutta* L. водоемов Кольского полуострова / В.К. Митенев // Эколого-паразитологические исследования северных морей. - Апатиты, 1984. - С. 88-97.

10. Ройтман, В. А. К анализу гельминтофауны лососевых рыб водоемов СССР / В.А. Ройтман // В сб.: Вопросы биологии, физиологии и биохимии гельминтов животных и растений. – М.: Наука, 1971. – С. 69-74.
11. Румянцев, Е. А. Фауна паразитов благородных лососей (*Salmo salar*, s. trutta) / Е.А. Румянцев, Е.П. Иешко Е. П., Б.С. Шульман Б. С. // Паразитология. – 1998. –Т. 32. - N 2. - С. 167-175.
12. Саяпин, В. В. Бокоплавцы (Crustacea, Amphipoda), как составляющий компонент биологических ресурсов Нижнего Дона / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Краснодар: КГАУ, 2003. – 24 с.
13. Cavazza, G. Epidemiology and life cycle of *Cystidicola farionis* (Nematoda: Cystidicolidae), parasite of salmonids spreading in Italy / G. Cavazza, A. Gustinelli, V. Menconi, M. Caffara, M.L. Fioravanti // Letture: Relazioni dei Simposi, Comunicazioni Scientifiche del XXVIII Congresso Nazionale SoIPA. – 2014. – 314 p.
14. Dmitryjuk, M. *Cystidicola farionis*, a Swim Bladder Parasite of European Smelt: Characterization of the Nematode Trehalose Strategy / M. Dmitryjuk, M. Szczotko, K. Kubiak, J. Dziekonska-Rynko, J. Cichoka, P. Hliwa, K. Mierzejewska // Int. J. Env. Res. Pub. Health. – 2022. – Vol. 19. – Issue 6430. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph19116430>.
15. Leiper, R.T. Note on the Anatomy of *Cystidicola farionis* / R.T. Leiper // Parasitology. – 1908. – Vol. 1. – Issue 2. – P. 193-194. doi: <https://doi.org/10.1017/S0031182000003395>.
16. Menconi, V. The role of live fish in the translocation of parasites: the case of *Cystidicola farionis* in farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) / V. Menconi, P. Pastorino, G. Cavazza, M. Santi, D. Mugetti, G. Zuccaro, M. Prearo // Aquaculture International. – 2019. – Vol. 27. – P. 1667-1671.

**УДК 576.89; 636.09**

## **ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ ГОРОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

**Андреянов О.Н.** – д.в.н., в.н.с. 1980oleg@mail.ru, ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ ВИАВ РАН Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук»

**Введение.** Дикие животные являются источниками различных видов гельминтозов. Среди них определенное место занимают опасные зоонозы, относящиеся к 3-ей и 4-ой группе патогенности. В связи со сложившейся в настоящее время непостоянной эколого-экономической ситуацией дикие, в том числе промысловые, животные мигрируют в городские поселения. Среди традиционных домашних питомцев (домашних кошек и собак) они занимают