

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

DOI: 10.24143/2073-5529-2020-2-7-15
УДК 597.2/5:639.2.09

СООБЩЕСТВО МЕТАЗОЙНЫХ ПАРАЗИТОВ ЯЗЯ *LEUCISCUS IDUS* (L.) В ОСЕННИЙ ПЕРИОД ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА (Р. ИРТЫШ)

Е. Л. Либерман, Г. И. Волосников

*Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук,
Тюменская область, Тобольск, Российская Федерация*

Основную долю рыбных запасов р. Иртыш составляют представители семейства Cyprinidae, наиболее массовым из которых является язь *Leuciscus idus*. Изучено паразитарное сообщество иртышского язя в осенний период жизненного цикла. Всего обследовано 15 особей рыб различной половой принадлежности в возрасте от 1+ до 6+ массой 174–1 086 г, длиной 25,2–44,6 см. Установлено инвазирование язя 15-ю видами паразитов, принадлежащих к 5 систематическим группам: Monogenea – 2, Cestoda – 1, Trematoda – 9, Nematoda – 1, Copepoda – 2. Доминирующими видами в данном сообществе являются *R. campanula* и *Metorchis* sp. (жабры, плавники). Моногенеи представлены незначительно, двумя видами: *D. ramulosus* и *P. megan*. Отмечено 100 % заражение мышц язя метацеркариями *O. felineus*. Плавники рыб инвазированы *R. campanula* и *Metorchis* sp. в 100 % случаев. В мочеточнике установлено инвазирование *P. elongatum* с ЭИ 13,3 %. Массовый паразит карповых *S. globiporum* паразитирует в кишечнике язя с ЭИ 60,0 %. Ларвальная стадия *R. acus* отмечена на брыжейке у 60,0 % обследованных рыб. Рачки *E. sieboldi* и *T. polycolpus* паразитировали на жабрах и плавниках язя соответственно. Отмечается, что данный состав паразитарного сообщества типичен для язя независимо от места его обитания. Инвазирование иртышского язя возбудителем описторхоза находится на высоком уровне, экстенсивность заражения язя метацеркариями *O. felineus* в р. Иртыш составляет 100 %, что представляет опасность для населения при употреблении в пищу рыбы, не прошедшей термическую обработку.

Ключевые слова: река Иртыш, язь *Leuciscus idus*, метазойные паразиты, *O. felineus*, *Metorchis* sp., интенсивность заражения, экстенсивность заражения, жабры, плавники, описторхоз.

Для цитирования: Либерман Е. Л., Волосников Г. И. Сообщество метазойных паразитов язя *Leuciscus Idus* (L.) в осенний период жизненного цикла (р. Иртыш) // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2020. № 2. С. 7–15. DOI: 10.24143/2073-5529-2020-2-7-15.

Введение

Нижний Иртыш обладает богатыми водными биологическими ресурсами. В данном водоеме ведется как промышленный, так и любительский лов рыб, входящих в рацион населения. По литературным данным ихтиофауна Нижнего Иртыша богата и разнообразна, насчитывает 31 вид рыб, принадлежащих к 12 семействам, из которых наиболее массовые Cyprinidae и Coregonidae [1, 2]. Изучение паразитарных сообществ рыб является важной задачей при оценке экологического состояния водных объектов [3].

Язь *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) – аборигенный представитель ихтиофауны бассейна р. Иртыш, составляющий значительную долю рыб семейства Cyprinidae, пользуется популярностью в промышленном и любительском рыболовстве [1, 4].

Интерес к изучению паразитофауны карповых видов рыб в Обь-Иртышском бассейне проявляли многие исследователи второй половины XX в. В 1965 г. в водоемах Западной Сибири

С. Д. Титова обследовала язя и установила у него инвазирование 48 видами паразитических организмов [5]. По ее данным, у язя во всех водоемах зафиксированы *Diplozoon Megan*, *Proteocephalus torulosus*, *Phyllodistomum folium*, *Raphidascaris acus* (1), *Sphaerostoma bramae*, *Diplostomum* spp., *Ergasilus sieboldi*. В 1974 г. В. В. Кашковский, Д. А. Размашкин и Э. Г. Скрипченко, изучив паразитофауну язя в озерах Сартлан, Б. Чаны и М. Миассово, обнаружили 30 паразитических организмов, среди которых преобладали дигенетические сосальщики, ленточные черви и ракообразные, однако отмечалась невысокая экстенсивность и интенсивность заражения [6]. В 1966 г. А. И. Агапова обнаружила у язя повсеместное заражение *Dactylogyrus tuba*, *Diplozoon paradoxum*, *Diplostomum* spp., *Ergasilus sieboldi* [7].

Современные сведения о паразитофауне *Leuciscus idus* в р. Иртыш существенно ограничены. Так, в 2014 г. С. М. Соусь с соавторами обнаружили в мышцах язя р. Иртыш (Омская обл.) метацеркарии трематоды *Paracoenogonimus ovatus*, также установлено заражение *Opisthorchis felineus* и *Metorchis xanthosomus* [8].

Одной из главных проблем для населения при употреблении в пищу язя является его инвазированность метацеркариями *Opisthorchis felineus*. По уровню заболеваемости описторхозом сельского и городского населения территория Тюменской области достаточно неблагоприятна [9].

Цель данной работы – изучить современное состояние метазойных паразитов язя в р. Иртыш в осенний период жизненного цикла.

Материалы и методы

Исследование проводили в осенний период 2019 г. Отлов 15 особей язя вели в р. Иртыш в районе г. Тобольска (58° 25' с. ш., 68° 23' в. д.). В исследовании участвовали самцы и самки возрастом от 1+ до 6+ лет, массой 174–1 086 г, длиной 25,2–44,6 см. Лов рыбы осуществляли ставными и плавными разноячейными сетями ячеей 24–38 мм из 5-метровых отрезков, с шагом ячей 2 мм, длина ставной сети 40 м, длина плавной сети 60 м, высота 2 м. Рыбу для исследования доставляли в живом виде в отдельных живорыбных емкостях для исключения перемещения паразитофауны. Обработку ихтиологического материала осуществляли методом биологического анализа [10]. Неполный паразитологический анализ проводили на живом материале в лабораторных условиях по методике И. Е. Быховской-Павловской [11]. Обнаруженных у рыб паразитов фиксировали, затем готовили временные и постоянные препараты для определения видовой принадлежности [12–14].

Рассчитывали экстенсивность инвазии (ЭИ) – процент особей хозяев, у которых обнаружен данный вид паразита со стандартной ошибкой среднего, интенсивность инвазии (ИИ) – минимальное и максимальное количество экземпляров паразита, приходящихся на одну зараженную особь, индекс обилия (ИО) – среднее количество экземпляров данного вида паразита, приходящихся на одну исследованную особь хозяев со стандартной ошибкой среднего. Для выявления доминирующего вида в фауне паразитов использовали индекс доминирования Бергера – Паркера, d [15]:

$$d = \frac{N_{\max}}{N}$$

где N_{\max} – число особей самого обильного вида; N – общее количество особей паразитов в сообществе.

Данные проанализированы в программе «Статистика 10.0» (StatSoft Inc., США) методом описательной статистики. Результаты представлены в таблицах как $x \pm SE$ ($x \pm$ стандартная ошибка среднего).

Результаты исследования и их обсуждение

Сообщество метазойных паразитов *Leuciscus idus* в нашем исследовании включает в себя 15 видов паразитических организмов из 5 систематических групп: Monogenea – 2, Cestoda – 1, Trematoda – 9, Nematoda – 1, Copepoda – 2 (табл.).

Метазойные паразиты язя р. Иртыш

Вид паразита	Локализация	ЭИ, %	ИИ (min–max), экз.	ИО, экз.
<i>D. ramulosus</i>	жабры	33,3 ± 12,2	1–18	1,5 ± 1,2
<i>P. Megan</i>	жабры	6,7 ± 6,5	18	1,2 ± 1,2

Вид паразита	Локализация	ЭИ, %	ИИ (min-max), экз.	ИО, экз.
<i>Proteocephalus</i> sp.	кишечник	40,0 ± 12,6	1-6	1,4 ± 0,6
<i>D. chromatophorum</i> , mtc*	хрусталик	60,0 ± 12,6	1-24	3,5 ± 1,6
<i>O. felineus</i> , mtc	мышцы	100,0	6-186	64,5 ± 15,5
<i>P. ovatus</i> , mtc	мышцы	40,0 ± 12,6	1-4	0,7 ± 0,3
<i>R. campanula</i> , mtc & <i>Metorchis</i> sp., mtc	жабры	46,7 ± 12,9	2-13	1,9 ± 0,9
	плавник	100,0	5-753	194,7 ± 55,6
<i>I. platycephalus</i> , mtc	брыжейка	13,3 ± 8,8	1	0,1 ± 0,1
<i>I. pileatus</i> , mtc	печень	6,7 ± 6,5	1	0,1 ± 0,1
<i>P. elongatum</i>	мочеточник	13,3 ± 8,8	1-142	9,5 ± 9,5
<i>S. globiporum</i>	кишечник	60,0 ± 12,6	1-21	6,3 ± 2,0
<i>R. acus</i> , l	брыжейка, печень	60,0 ± 12,6	2-155	23,7 ± 11,3
<i>E. sieboldi</i>	жабры	13,3 ± 8,8	2-3	0,3 ± 0,2
<i>T. polycolpus</i>	плавник	6,7 ± 6,5	1	0,1 ± 0,1

* Mtc – метацеркарий, l – ларвальная стадия.

На жабрах двух экземпляров язя паразитировал рачок *E. sieboldi*. У одной рыбы на плавнике обнаружен *Tracheliastes polycolpus* (Nordmann, 1832), данный вид чаще всего встречается у язей и реже – у других видов карповых. У язя *E. sieboldi* и *T. polycolpus* встречаются в оз. Dąbie (Польша), ЭИ инвазии составляет 79,0 и 31,8 % соответственно [16].

В свою очередь, жабры и плавники обследованных рыб инвазированы метацеркариями *R. campanula* и *Metorchis* sp., при этом жабры поражены с экстенсивностью 46,7 %, а плавники в 100,0 % случаев.

В данном исследовании установлено незначительное заражение рыб моногенеями. Так, только у 5 рыб обнаружен *Dactylogyrus ramulosus* (Malewiczka, 1941) (рис. 1) и у одного язя 18 экз. *Paradiplozoon megan* (Bychowsky et Nagibina, 1959) (рис. 2).

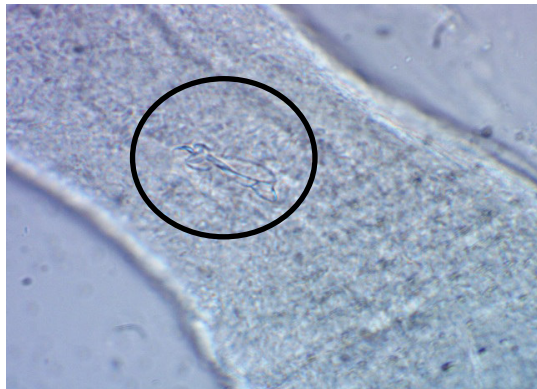


Рис. 1. Купулятивный орган *Dactylogyrus ramulosus*. Увелич. 60 × 10

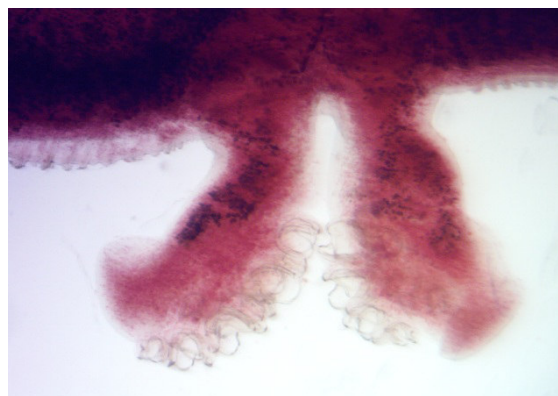


Рис. 2. *Paradiplozoon megan*, задний конец тела. Увелич. 5 × 10

Такое незначительное заражение моногенами, вероятно, связано с периодом исследования, когда жизненный цикл взрослых особей паразита подходит к концу, а молодые экземпляры находятся на стадии яйца или личинки. Отмеченные виды моногеней сопровождают язя в большинстве ареалов его обитания. Так, *P. Megan* и *D. tuba* обнаружены на жабрах у язя в различных озерах Польши с ЭИ от 14,5 до 27,3 % [16]. В водоемах Рязанской области у язя и леща паразитирует *P. Megan* с экстенсивностью 4,8–6,5 % и 3,2–4,8 % соответственно [17].

Proteocephalus sp. обнаружен у 6 из обследованных язей с невысокой интенсивностью инвазии (см. табл.).

В хрусталике глаза обследованных язей паразитирует широко распространенный у разных видов рыб *D. chromatophorum* с ЭИ 60,0 % и ИО 3,5 экз. Достаточно высокие показатели инвазии диплостомами (73,6 %) у язя отмечаются в оз. Dąbie (Польша) [16].

В брыжейке у двух рыб найдены метацеркарии *Ichthyocotylurus platycephalus* (Creplin, 1825) Odening, 1969; в печени одного язя – метацеркарий *Ichthyocotylurus pileatus* (Rud., 1802) Odening, 1969. Данные виды являются паразитами птиц. Используя многих рыб в качестве промежуточных хозяев, *I. platycephalus* инвазирует язя оз. Dąbie (Польша) (23,6 %) [16]. *I. platycephalus* и *I. pileatus* обнаружены у язя в р. Пры с ЭИ 85,7 % и ИО 1,3 экз. [17].

Phyllostomum elongatum (Nybelin, 1926) – трематода карповых, отмечена у двух язей в мочеточнике, при этом у одной рыбы найден только 1 половозрелый экземпляр, тогда как у второй особи паразитировало 142 экз., не достигших половой зрелости. Данная трематода зафиксирована у подуста и карася в оз. Джандар (Азербайджан) [18]. На Волжском участке Рыбинского водохранилища и в устьях рек Сутки и Шуморовки (п. Борок) *P. elongatum* обнаружен у плотвы, синца, язя, белого и обыкновенного леща [19].

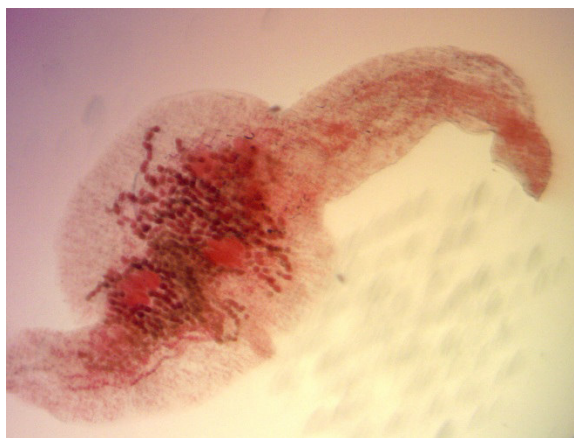


Рис. 3. *Phyllostomum elongatum* из мочеточника. Увелич. 5 × 10

Широко распространенный для рыб семейства Cyprinidae вид *Sphaerostoma globiporum* (Rud., 1802) в неполовозрелой форме обнаружен в кишечнике 60 % обследованных язей.

Мышцы обследованных рыб поражены двумя видами метацеркариев: *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) и *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914), при этом *P. ovatus* инвазированы 40 % из обследованных язей. Данный паразит использует многие виды рыб в качестве промежуточных хозяев, марины развиваются в яйцеводе хищных птиц. Другая картина прослеживается при заражении язя возбудителем описторхоза, который вызывает опасное заболевание у млекопитающих животных и человека, ЭИ составила 100 %. Это специфичный паразит карповых рыб, распространен во многих водоемах. Язь в р. Волге заражен *O. felineus* в 33,3 % с интенсивностью 39,4 экз. [20]. В Омской и Кемеровской обл. у язя зарегистрировано совместное паразитирование в мышцах *O. felineus* и *M. xanthosomus* [8]. В р. Вагай (бассейн Иртыша) установлено паразитирование у карповых рыб *O. felineus*, *Metorchis bilis*, *M. xanthosomus*, *P. ovatus* и *R. companula* с формированием паразитоценозов гемипопуляций паразитов и популяций хозяев [21]. *P. ovatus* инвазирует язя с ЭИ 64,5 % в оз. Dąbie (Польша) [16]. Установлено паразитирование в мышцах язя в р. Иртыш (Омская обл.) метацеркарий трематоды *P. ovatus* [8]. *O. felineus* и *P. ovatus* паразитируют в мышцах язя из р. Пры с ЭИ 45,2 %, ИО 3,2 экз. и ЭИ 59,5 %, ИО 2,6 экз. соответственно [17].

На территории Тюменской области Обь-Иртышский бассейн является природным очагом описторхоза. Так, заражение язя метацеркариями *O. felineus* в Нижней Оби составляет 95 %, тогда как в Средней Оби ЭИ составила 100 % [22, 23]. Исследования, проведенные в Тобольском и Уватском районах Тюменской обл. в 2002–2009 гг., выявили зараженность карповых рыб метацеркариями *O. felineus* в нижнем течении Иртыша: язь – 96,3 %, елец – 98,0 %, лещ – 36,2 %, плотва – 31,7 % [24]. Отмечается, что с увеличением возраста рыбы наблюдается рост интенсивности инвазии метацеркариями, что, в свою очередь, повышает возможность инвазирования дефинитивных хозяев [24, 25]. Согласно исследованию наличие метацеркариев *O. felineus* в мясе рыб приводит к снижению его биологической и пищевой ценности [26].

Нематода *Raphidascaris acus* в ларвальной стадии обнаружена в брыжейке и печени у 9 из обследованных рыб с ИО 23,7 экз. Взрослая форма *R. acus* паразитирует в кишечнике хищных рыб, преимущественно у щуки, личинки развиваются в широком круге промежуточных (разнообразные рыбы) и резервуарных (ракообразные, олигохеты, личинки хирономид и водных насекомых, моллюски) хозяев [27–29].

В оз. Даби (Польша) обновленные данные по паразитофауне язя установили инвазирование 24 видами метазойных паразитов: *P. megan*, *P. bliccae*, *D. tuba*, *G. prostaе*, *Diplostomum* spp., *P. cuticola*, *T. clavata*, *P. ovatus*, *I. platycephalus*, *A. markewitschi*, *A. kubanicum*, *S. volgensis*, *A. simplex*, *S. crassicauda*, *P. rischta*, *A. lucii*, *A. anguillae*, *N. rutili*, *P. geometra*, *H. marginata*, *E. sieboldi*, *T. polycolpus*, *A. foliaceus*, *Unionidae* gen. sp. Авторы [16] отмечают рост популяции некоторых паразитов язя в последние десятилетия.

Доминантными видами в паразитофауне метазойных паразитов *Leuciscus idus* в р. Иртыш являются *R. campanula* и *Metorchis* sp. ($d = 0,635$). В данной работе нам не удалось установить число особей для каждого вида *R. campanula* и *Metorchis* sp., подсчет велся всех метацеркариев, что связано с местом их локализации (жабры, плавники).

Заключение

Таким образом, сообщество метазойных паразитов язя, населяющего р. Иртыш в осенний период жизненного цикла, представлено 15-ю видами из следующих систематических групп: Monogenea, Cestoda, Trematoda, Nematoda, Copepoda. Основную долю данного сообщества составляют представители класса Trematoda (9 видов). Представители паразитофауны язя р. Иртыш соответствуют видовому составу паразитов, обнаруживаемых у него при исследованиях в других местах его ареала с различной частотой встречаемости, поэтому данный состав паразитарного сообщества типичен для язя независимо от места его обитания. Инвазирование возбудителем описторхоза находится на высоком уровне, экстенсивность заражения язя метацеркариями *O. felineus* в р. Иртыш составляет 100 %, что представляет высокую опасность для населения при употреблении в пищу рыбы, не прошедшей обработку согласно рекомендациям СанПин. Наше исследование установило паразитофауну язя в осенний период жизненного цикла, но для полной картины необходимо изучение ее структуры и в другие периоды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чемагин А. А. Рыбное население и его биотопическое распределение в бассейне Нижнего Иртыша // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2–1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21225> (дата обращения: 01.12.2019).
2. Карасев Г. Л., Карасев С. Г. Мониторинг разнообразия ихтиофауны бассейна Нижнего Иртыша // Тр. Тобол. биол. станции РАН. Экологические проблемы Прииртышья. 2004. Т. 1. Вып. 1. С. 46–52.
3. Проблемы паразитологии и токсикологии при рыбохозяйственной эксплуатации водоемов: сб. науч. тр. / под ред. д-ра биол. наук Д. А. Размашкина, канд. биол. наук А. И. Литвиненко. Тюмень: Изд-во ФГУП Госрыбцентр, 2004. 121 с.
4. Шерышова А. В., Ефимов С. Б. О внутривидовой структуре язя *Leuciscus idus* (L., 1758) Нижней Оби и Нижнего Иртыша // Вестн. рыбохозяйств. науки. 2014. Т. 1. № 3 (3). С. 70–74.
5. Титова С. Д. Паразиты рыб Западной Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1965. 170 с.
6. Кашковский В. В., Размашкин Д. А., Скрипченко Э. Г. Болезни и паразиты рыб рыбоводных хозяйств Сибири и Урала. Свердловск: Средне-Урал. книж. изд-во, 1974. 160 с.
7. Агапова А. И. Паразиты рыб водоемов Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1966. 342 с.

8. Соусь С. М., Ростовцев А. А., Колесов Н. А., Шиповалов Л. А. Ихтиопаразитологические исследования на водоемах Омской и Кемеровской областей // Рыбное хозяйство и аквакультура. 2014. № 1. С. 69–75.
9. Беляева М. И. Заболеваемость описторхозом в Тюменской области // Санитарная охрана территории. 2012. Т. 2. № 1–2. С. 119.
10. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных): учеб. пособие. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
11. Быховская-Павловская И. Е. Паразитологическое исследование рыб. Л.: Наука, 1969. 108 с.
12. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Паразитические многоклеточные. Л.: Наука, 1987. Ч. 1. Т. 2. 425 с.
13. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Паразитические многоклеточные. Л.: Наука, 1987. Ч. 2. Т. 3. 583 с.
14. Судариков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В. и др. Метациркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
15. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 184 с.
16. Sobieszka E., Jurkiewicz E., Piasecki W. Parasite fauna of ide, *Leuciscus idus* (L.) in Lake Dąbie, Poland // Acta Ichthyol. Piscat. 2004. N. 34 (1). P. 33–42.
17. Жаворонкова Н. В. Эколого-биологическая характеристика паразитофауны рыб в водоемах Рязанской области: дис. ... канд. биол. наук. Рязань, 2015. 126 с.
18. Шакарлиева С. В. Біорізноманіття трематод риб транскордонного озера Джандар, Азербайджан // Вісн. Харків. націон. ун-ту ім. В. Н. Каразіна. Сер.: Біологія. 2016. Вип. 26. С. 141–147.
19. Zhokhov A. E., Pugacheva M. N. Spatial structure of marita hemipopulations in the trematode *Phyllostomum elongatum* (Trematoda: Gorgoderidae): abundance and distribution in populations of five fish species // Russian Journal of Ecology. 1998. V. 29. N. 6. P. 416–421.
20. Кириллов А. А., Кириллова Н. Ю., Евланов И. А. Паразиты рыб (Pisces) Самарской области. Сообщение 2. Platyhelminthes, Nematoda и Acanthocephala // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. 2018. Т. 20. № 5 (4). С. 652–674.
21. Ушаков А. В. Характеристика сочетанных природных очагов трематодозов в экосистеме нижнего течения р. Вагай (Тюменская область) // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2019. № 20. С. 645–649.
22. Ильин В. С., Пай И. С., Осипов А. С. Мышечные трематоды карповых рыб в различных водоемах Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов // Инновационное развитие АПК Северного Зауралья: сб. материалов Регион. науч.-практ. конф. молодых ученых (Тюмень, 18 апреля 2013 г.). Тюмень: Печатный цех «Ризограф», 2013. С. 305–307.
23. Петрачук Е. С., Пай И. С., Осипов А. С., Янкова Н. В. Паразитофауна леща Обь-Иртышского бассейна // Молодой ученый. 2013. № 2 (49). С. 98–100.
24. Пельгунов А. Н. Проблемы описторхоза и дифиллоботриоза в нижнем течении Иртыша // Эпидемиология, эпидемиология и мониторинг паразитарных болезней. 2012. № 3. С. 68–73.
25. Ларцева Л. В., Проскурина В. В., Воробьев В. И. Паразиты рыб, опасные для человека // Проблемы региональной экологии и природопользования // Естественные науки. 2012. № 1 (38). С. 74–81.
26. Бутко М. П., Абиатулин И. Ф. Ветеринарно-санитарные показатели и безопасность рыбы, пораженной описторхозом // Ветеринария Кубани. 2010. № 2. С. 4–7.
27. Moravec F. On the life history of the nematode *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) in the natural environment of the River Bystřice, Czechoslovakia // J. Fish. Biol. 1970. N. 2. P. 313–322.
28. Иванова М. Н., Свируская А. Н. Рост и питание молоди щуки *Esox lucius* (Esocidae) разных сроков вылупления в течение первых месяцев жизни // Вопр. ихтиологии. 2009. Т. 49. № 4. С. 508–518.
29. Akkent E., Ozturk M. O. An Investigation on Intestinal Helminth Fauna of Pike (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) from Lake Karamik, Afyonkarahisar // Kocatepe Vet. J. 2017. N. 10 (3). P. 196–203.

Статья поступила в редакцию 31.01.2020

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Либерман Елизавета Львовна — Россия, 626152, Тобольск; Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук; канд. биол. наук; старший научный сотрудник группы экологии гидробионтов; eilat-tyumen@mail.ru.

Волосников Глеб Игоревич — Россия, 626152, Тобольск; Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук; младший научный сотрудник группы экологии гидробионтов; g-volosnikov@mail.ru.



COMMUNITY OF METAZOIC PARASITES OF IDE *LEUCISCUS IDUS* (L.) IN AUTUMN PERIOD OF LIFE CYCLE (IRTYSH RIVER)

E. L. Liberman, G. I. Volosnikov

*Tobolsk Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Tyumen Region, Tobolsk, Russian Federation*

Abstract. The article describes the specific features of the fish stocks in the Irtysh River, the main share of which is made up of representatives of ide *Leuciscus idus* (Cyprinidae). The parasitic community of the Irtysh ide in the autumn period of the life cycle has been studied. A total of 15 individuals of fish of various sexes, aged 1+ to 6+, weighing 174-1,086 g, length 25.2-44.6 cm, were examined. The invasion of ide by 15 species of parasites belonging to 5 systematic groups was established: Monogenea – 2, Cestoda – 1, Trematoda – 9, Nematoda – 1, Copepoda – 2. The dominant species in this community are *R. campanula* and *Metorchis* sp (gills, fins). Monogenes have a limited presence: *D. ramulosus* and *P. megan*. There has been marked 100% infection of ide muscles with metacercaria *O. felineus*. Fish fins are invaded by *R. campanula* and *Metorchis* sp. in 100% of cases. The ureter is invaded by *P. elongatum* with EI by 13.3%. A massive parasitizes of cyprinids – *S. globiporum*- parasitizes in the intestines of ide with EI = 60.0%. The larval stage of *R. acus* was noted on the mesentery in 60.0% of the examined fish. The crustaceans *E. sieboldi* and *T. polycolpus* parasitized on the gills and fins of ide, respectively. It has been stated that the described composition of the parasitic community is typical for ide regardless of its habitat. The invasion of the Irtysh ide by the pathogen of opisthorchiasis is at a high level, the intensity of infection of ide with metacercaria *O. felineus* in the Irtysh is 100%, which is dangerous for the population when eating fish that have not undergone heat treatment.

Key words: the Irtysh river, ide *Leuciscus idus*, metazoic parasites, *O. felineus*, *Metorchis* sp., infection rate, infection extensivity, gills, fins, opisthorchiasis.

For citation: Liberman E. L., Volosnikov G. I. Community of metazoic parasites of ide *Leuciscus idus* (L.) in autumn period of life cycle (Irtysh river). *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry*. 2020;2:7-15. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-5529-2020-2-7-15.

REFERENCES

1. Chemagin A. A. Rybnoe naselenie i ego biotopicheskoe raspredelenie v basseine Nizhnego Irtysha [Fish population and its biotopic distribution in the Lower Irtysh basin]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 2015, no. 2-1. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21225> (accessed: 01.12.2019).
2. Karasev G. L., Karasev S. G. Monitoring raznoobraziia ikhtiofauny basseina Nizhnego Irtysha [Monitoring diversity of ichthyofauna of the Lower Irtysh basin]. *Trudy Tobol'skoi biologicheskoi stantsii RAN. Ekologicheskie problemy Priirtysh'ia*, 2004, vol. 1, iss. 1, pp. 46-52.
3. *Problemy parazitologii i toksikologii pri rybokhoziaistvennoi ekspluatatsii vodoemov: sbornik nauchnykh trudov* [Problems of parasitology and toxicology in fishery exploitation of water bodies: collection of scientific papers]. Pod redaktsiei d-ra biol. nauk D. A. Razmashkina, kand. biol. nauk A. I. Litvinenko. Tiumen', Izd-vo FGUP Gosrybtsentr, 2004. 121 p.
4. Sheryshova A. V., Efimov S. B. O vnutrividovoi strukture iazia *Leuciscus idus* (L., 1758) Nizhnei Obi i Nizhnego Irtysha [On intraspecific structure of ide *Leuciscus idus* (L., 1758) of the Lower Ob and Lower Irtysh]. *Vestnik rybokhoziaistvennoi nauki*, 2014, vol. 1, no. 3 (3), pp. 70-74.
5. Titova S. D. *Parazyty ryb Zapadnoi Sibiri* [Fish parasites of Western Siberia]. Tomsk, Izd-vo Tomsk. un-ta, 1965. 170 p.

6. Kashkovskii V. V., Razmashkin D. A., Skripchenko E. G. *Bolezni i parazity ryb rybovodnykh khoziaistv Sibiri i Urala* [Fish diseases and parasites at fishfarms of Siberia and the Urals]. Sverdlovsk, Sredne-Ural'skoe knizhnoe izd-vo, 1974. 160 p.
7. Agapova A. I. *Parazity ryb vodoemov Kazakhstana* [Fish parasites in water bodies of Kazakhstan]. Alma-Ata, Nauka Publ., 1966. 342 p.
8. Sous' S. M., Rostovtsev A. A., Kolesov N. A., Shipovalov L. A. *Ikhtioparazitologicheskie issledovaniia na vodoemakh Omskoi i Kemerovskoi oblastei* [Ichthyoparasitological studies in water bodies of Omsk and Kemerovo regions]. *Rybnoe khoziaistvo i akvakul'tura*, 2014, no. 1, pp. 69-75.
9. Beliaeva M. I. *Zabolevaemost' opisthorkhozom v Tiimenskoi oblasti* [Incidence of opisthorchiasis in Tyumen region]. *Sanitarnaia okhrana territorii*, 2012, vol. 2, no. 1-2, pp. 119.
10. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh): uchebnoe posobie* [Instructions to studying fish (mainly freshwater): training manual]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 376 p.
11. Bykhovskaia-Pavlovskaiia I. E. *Parazitologicheskoe issledovanie ryb* [Parasitological study of fish]. Leningrad, Nauka Publ., 1969. 108 p.
12. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. Paraziticheskie mnogokletchnye* [Determinator of parasites of freshwater fish of fauna of the USSR. Parasitic multicellular]. Leningrad, Nauka Publ., 1985. Part 1. Vol. 2. 425 p.
13. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. Paraziticheskie mnogokletchnye* [Determinator of parasites of freshwater fish of the fauna of the USSR. Parasitic multicellular]. Leningrad, Nauka Publ., 1987. Part 2. Vol. 3. 583 p.
14. Sudarikov V. E., Shigin A. A., Kurochkin Iu. V. i dr. *Metatserkarii trematod – parazity presnovodnykh gidrobiontov Tsentral'noi Rossii* [Metacercaria trematodes - parasites of freshwater aquatic organisms in Central Russia]. Moscow, Nauka Publ., 2002. Vol. 1. 298 p.
15. Megarran E. *Ekologicheskoe raznoobrazie i ego izmerenie* [Ecological diversity and its measurement]. Moscow, Mir Publ., 1992. 184 p.
16. Sobiecka E., Jurkiewicz E., Piasecki W. Parasite fauna of ide, *Leuciscus idus* (L.) in Lake Dąbie, Poland. *ACTA Ichthyologica et piscatoria*, 2004, no. 34 (1), pp. 33-42.
17. Zhavoronkova N. V. *Ekologo-biologicheskaiia kharakteristika parazitofauny ryb v vodoemakh Riazanskoi oblasti. Dissertatsiia ... kand. biol. nauk* [Ecological and biological characteristics of parasitofauna of fish in water bodies of Ryazan region. Diss. ... Cand. Biol. Sci.]. Riazan', 2015. 126 p.
18. Shakaralievna C. V. *Bioriznomanittia trematod rib transkordonnogo ozera Dzhandar, Azerbaidzhan* [Biodiversity of fish trematodes of cross-border Lake Jandar, Azerbaijan]. *Visnik Kharkivskogo natsional'nogo universitetu imeni V. N. Karazina. Seriya: Biologiya*, 2016, iss. 26, pp. 141-147.
19. Zhokhov A. E., Pugacheva M. N. Spatial structure of marita hemipopulations in the trematode *Phyllostomum elongatum* (Trematoda: Gorgoderidae): abundance and distribution in populations of five fish species. *Russian Journal of Ecology*, 1998, vol. 29, no. 6, pp. 416-421.
20. Kirillov A. A., Kirillova N. Iu., Evlanov I. A. *Parazity ryb (Pisces) Samarskoi oblasti. Soobshchenie 2. Platyhelminthes, Nematoda i Acanthocephala* [Parasites of fish (Pisces) of Samara region. Message 2. Platyhelminthes, Nematoda and Acanthocephala]. *Izvestiia Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 2018, vol. 20, no. 5 (4), pp. 652-674.
21. Ushakov A. V. *Kharakteristika sochetannykh prirodnykh ochagov trematodozov v ekosisteme nizhnego techeniia r. Vagai (Tiimenskaia oblast')* [Characteristics of combined natural foci of trematodes in ecosystem of lower reaches of the Vagai River (Tyumen region)]. *Teoriia i praktika bor'by s parazitarnymi bolezniami*, 2019, no. 20, pp. 645-649.
22. Il'in V. S., Pai I. S., Osipov A. S. *Myshechnye trematody karpovykh ryb v razlichnykh vodoemakh Iamal'-Nenetskogo i Khanty-Mansiiskogo avtonomnykh okrugov* [Muscle trematodes of carp fish in reservoirs of Yamal-Nenets and Khanty-Mansi Autonomous Okrug]. *Innovatsionnoe razvitie APK Severnogo Zaural'ia: sbornik materialov Regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh (Tiumen', 18 aprelia 2013 g.)*. Tiumen', Pechatnyi tsekh «Rizograf», 2013. Pp. 305-307.
23. Petrachuk E. S., Pai I. S., Osipov A. S., Iankova N. V. *Parazitofauna leshcha Ob'-Irtyshskogo basseina* [Parasitofauna of bream of the Ob-Irtysh basin]. *Molodoi uchenyi*, 2013, no. 2 (49), pp. 98-100.
24. Pel'gunov A. N. *Problemy opisthorkhoza i difillobotriosa v nizhnem techenii Irtysha* [Problems of opisthorchiasis and diphyllobotriasis in lower reaches of the Irtysh]. *Epizootologiya, epidemiologiya i monitoring parazitarnykh boleznei*, 2012, no. 3, pp. 68-73.
25. Lartseva L. V., Proskurina V. V., Vorob'ev V. I. *Parazity ryb, opasnye dlia cheloveka* [Fish parasites dangerous to man]. *Problemy regional'noi ekologii i prirodopol'zovaniia. Estestvennye nauki*, 2012, no. 1 (38), pp. 74-81.
26. Butko M. P., Abiatulin I. F. *Veterinarno-sanitarnye pokazateli i bezopasnost' ryby, porazhennoi opisthorkhozom* [Veterinary and sanitary indicators and safety of fish affected by opisthorchiasis]. *Veterinariia Kubani*, 2010, no. 2, pp. 4-7.

27. Moravec F. On the life history of the nematode *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) in the natural environment of the River Bystrice, Czechoslovakia. *Journal of Fish Biology*, 1970, no. 2, pp. 313-322.
28. Ivanova M. N., Svirskaya A. N. Rost i pitanie molodi shchuki *Esox lucius* (Esocidae) raznykh strokov vylupleniia v techenie pervykh mesiatsev zhizni [Growth and nutrition of pike *Esox lucius* (Esocidae) fry at different hatching periods during first months of life]. *Voprosy ikhtiologii*, 2009, vol. 49, no. 4, pp. 508-518.
29. Akkent E., Ozturk M. O. An Investigation on Intestinal Helminth Fauna of Pike (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) from Lake Karamik, Afyonkarahisar. *Kocatepe Veterinary Journal*, 2017, no. 10 (3), pp. 196-203.

The article submitted to the editors 31.01.2020

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Liberman Elizaveta L'vovna — Russia, 626152, Tobolsk; Tobolsk Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Candidate of Biological Sciences; Senior Researcher of the Group of Ecology of Aquatic Organisms; eilat-tymen@mail.ru.

Volosnikov Gleb Igorevich — Russia, 626152, Tobolsk; Tobolsk Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Junior Researcher of the Group of Ecology of Aquatic Organisms; g-volosnikov@mail.ru.

