



УДК 597–169

С.М. СОУСЬ, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
А.А. РОСТОВЦЕВ*, доктор сельскохозяйственных наук, директор,
Н.А. КОЛЕСОВ*, научный сотрудник,
Л.А. ШИПОВАЛОВ*, научный сотрудник

*ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН,
*Новосибирский филиал Госрыбцентр – Западно-Сибирский научно-исследовательский
институт водных биоресурсов и аквакультуры
e-mail: sibribniiproekt@mail.ru*

ИХТИОПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ВОДОЕМАХ ОМСКОЙ И КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Показана паразитофауна промысловых рыб на основных рыбохозяйственных водоемах Омской и Кемеровской областей юга Западной Сибири в первое десятилетие XXI в. Дан сравнительный анализ зараженности некоторых видов рыб в отдельных водоемах во второй половине XX в. и первого десятилетия XXI в. Выявлено влияние изменения гидрорежима озер, в частности, повышения уровня воды в озерах Омской области, выраженное в уменьшении численного состава паразитов рыб. В Омской и Кемеровской областях изучена паразитофауна рыб из трех ранее не обследованных водоемов – притоков крупных рек и озер. Обнаружены возбудители паразитарных заболеваний у промысловых рыб-аборигенов и акклиматизантов. Выявлены личиночные стадии возбудителей описторхоза у язя р. Иртыш, представляющие опасность для человека и животных.

Ключевые слова: паразитофауна, ихтиофауна, болезни рыб, эпизоотологическое и эпидемиологическое значение паразитов.

Рыбопромысловые водоемы Омской и Кемеровской областей расположены в северной и южной лесостепи Обь-Иртышского междуречья. Лесостепь юга Западной Сибири изобилует озерами. Только в Омской области их насчитывается 4000. Озера в основном замкнутые, небольшие по площади, мелководны, населены карасем, облавливаются один раз в год. К наиболее значимым в рыбохозяйственном отношении в Омской области относится Крутинская система озер – Ик (7900 га), Салтаим – Тенис (25 000 га) [1], используемые в рыбоводных целях. Озера проточные. В оз. Ик впадает р. Крутиха. Из оз. Ик в полноводные годы вода стекает в оз. Салтаим (14 000 га). С целью сохранения высокого уровня воды в оз. Ик между озерами Ик и Салтаим построена плотина. Озера Салтаим и Тенис соединяются протокой. Из оз. Тенис вытекает р. Оша и впадает в оз. Ачикуль, западнее его находится оз. Калыкуль. На выходе воды из оз. Тенис имеется плотина. Уровень озер неустойчив. В 1961–1963, 1965 гг. в оз. Ик он составлял 3,5–5 м, Салтаим – 1,5–2,2 м, Тенис – 1,5 м [1]. Ихтиофауна оз. Ик была представлена 11 видами: пятью аборигенными (щука, окунь, плотва, золотой карась, пескарь), пятью акклиматизантами (лещ, пелядь, рипус, сиг, чир) и одним гибридом леща и сибирской плотвы. В оз. Салтаим обитали окунь, золотой и серебряный караси, озерный

гольян, оз. Тенис – окунь и караси, оз. Ачикуль и Калыкуль – караси. В последние годы озера зарыбляются пелядью. Паразитофауна рыб озер Ик и Салтаим – Тенис исследована в 1961–1963 и 1965 гг. [2]. В 2008 г. при высоком уровне воды между озерами Ик и Салтаим разрушилась плотина и вся рыба попала в оз. Салтаим. В оз. Ик остался золотой карась. Средняя глубина обоих водоемов составила 3,5 м.

Цель нашего исследования – изучение паразитофауны рыб в изменившихся условиях обитания рыб в озерах Салтаим и Ик, а также в других водоемах – устье р. Крутиха, озерах Ачикуль и Калыкуль и р. Иртыш (дер. Увало-Бития, Саргатский и Знаменский районы) [3].

Рыбы водоемов Кемеровской области ранее исследованы в основном на наличие метацеркарий *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884), вызывающих заболевания печени у человека и млекопитающих [4]. Паразиты рыб основного промыслового водоема области – р. Томь – хорошо изучены лишь в нижнем течении реки в Томской области [5, 6]. Имеются сведения о паразитофауне рыб верхнего и среднего течения р. Томь и верхнего участка р. Иня – притока р. Обь (Кемеровская область) [7–9]. В наших исследованиях продолжено изучение паразитофауны и болезней рыб в промысловых водоемах – р. Томь (Новокузнецк – Кемерово) и ее притоках – Средней Терси, Глухой. Впервые обследован ряд новых водоемов – р. Верхняя Саланда, оз. Большой Берчикуль, Беловское водохранилище. В задачи исследований входило изучение видового состава паразитов промысловых и непромысловых рыб-аборигенов и акклиматизантов, зараженность отдельных видов рыб паразитами, выявление заболеваний, оценка эпидемиологической значимости паразитов промысловых и сорных рыб, поддерживающих инвазии в водоемах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рыбы исследованы методом полного и неполного паразитологического анализа [10]. Рыбу для анализа доставляли в основном в подсоленном, охлажденном и замороженном виде в разные месяцы года (апрель – декабрь). При этом в рыбе не сохранялись жаберные и кожные эктопаразиты, оставались в основном эндопаразиты, среди них преобладали гельминты [3]. Всего за 2000 и 2005–2013 гг. исследовано 574 рыбы 19 видов из 5 семейств: осетровых (1 вид), лососевых (4), щуковых (1), карповых (11), окуневых (2 вида). Из водоемов Омской области исследовано 236 рыб 11 видов: стерлядь (24 экз.), окунь (49), лещ (42), золотой карась (39), пелядь (23), пескарь (11), верховка (8), уклея (23), язь (7), муксун (1), судак (4 экз.). Из водоемов Кемеровской области изучено 333 рыбы 12 видов: таймень (1 экз.), хариус (7), щука (5), окунь (32), лещ (29), плотва (85), елец (43), уклея (44), серебряный карась (29), верховка (54), язь (6 экз.). Зараженность рыб оценивали общепринятыми методами. Количество зараженных рыб определяли по экстенсивности инвазии (доля зараженных рыб от числа исследованных, выраженная в процентах). Интенсивность инвазии (число найденных паразитов в одном экземпляре рыб) учитывали по минимальному, максимальному и среднему числу паразитов на одну зараженную рыбу). Индекс обилия паразитов соответствует среднему числу паразитов в одной исследованной рыбе. К величинам экстенсивности ин-

вазии (P) вычислены ошибки их среднего значения ($\pm m$). В ихтиопаразитологии экстенсивность инвазии не определяется, если число исследованных рыб менее 10 экз.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В водоемах Омской области лишь у 6 видов рыб (песядь, окунь, лещ, елец, верховка, язь) обнаружены паразиты (5 видов) и одно инфекционное краснухоподобное заболевание рыб. Все обнаруженные паразиты относились к типу плоских червей (*Plathelminthes*) и личиночным стадиям класса *Trematoda*, обитающим у рыб в глазах (4 вида) и мышцах (2 вида – *Porracoenogonimus ovatus*, *Posthodiplostomum cuticola*). Зараженность рыб отдельными видами паразитов в разных водоемах показана в табл. 1.

В оз. Салтаим и р. Иртыш обнаружено по 5 видов паразитов и по одному виду в устье р. Крутихи, озерах Ик и Калыкуль. У рыб в оз. Ачикуль паразиты не найдены. Наиболее сильно заражен окунь в оз. Салтаим двумя видами глазных сосальщиков, локализирующихся в донной части глазного яблока (*D. volvens*) и стекловидном теле глаза рыб (*T. clavata*), и внутриполостным метацеркарием рода *Icythyocotylurus*. При повышении уровня воды в оз. Салтаим в 2008 г. на 1,3–2 м экстенсивность инвазии рыб диплостомами осталась на том же уровне (20 %), как и в 1960-е годы (22 %), а тиллодельфисами увеличилась более чем вдвое (50 против 20 %). Однако средняя интенсивность инвазии была больше в 1960-е годы: соответственно 15,8 и 22,5 экз. против 4 и 19,6 экз. в 2008 г. [10]. У рыб морфологических нарушений органов зрения не отмечено.

В оз. Салтаим паразитофауна окуня при повышении уровня воды стала беднее на один вид, вероятно, из-за изменения структуры гидроценоза и, как следствие, уменьшения контактов между промежуточными хозяевами паразитов и рыбами. В оз. Салтаим у леща фауна паразитов обеднена. В оз. Ик в 1960-е годы у леща обнаружено 7 видов паразитов, в 2000-е годы в оз. Салтаим найден один вид паразита рода *Diplostomum*. У золотого карася в оз. Ик ранее обнаружено 3 вида паразитов, в настоящее время паразиты не выявлены, что вероятно, связано с уменьшением численности карася в озере и ослаблением контактов между рыбами. В мышцах ельца и язя в р. Иртыш обнаружен метацеркарий трематоды *P. ovatus*. Песядь была заражена личинками постодиплостом лишь в озерах Ик и Калыкуль – суммарно на 38,46 % с минимальной интенсивностью инвазии. Сильная инвазия вызывает паралич мускулатуры. Таким образом, в 2000-е годы из всех водоемов Омской области паразиты 5 видов найдены лишь у 8 видов рыб, общая зараженность которых суммарно составляла $40,1 \pm 12,5$ %, средняя интенсивность инвазии – 1,71, индекс обилия – 0,68 экз. В р. Иртыш у язя обнаружено инфекционное краснухоподобное заболевание, а также метацеркарии описторхид, опасные (*Opisthorchis felinus*) и потенциально опасные (*Metorchis xanthosomus*) для человека, вызывающие заболевания под общим названием описторхоз. Выявлено влияние изменения гидрорежима озер, в частности, повышения уровня воды (2008–2011 гг.) в озерах Ик, Салтаим – Тенис Омской области, выраженное в уменьшении численного состава паразитов рыб (лещ – с 7 до 1, окунь – с 5 до 2, золотой карась – с 11 до 0 видов).

Таблица 1

Паразиты рыб водоемов Омской области

Вид паразита	Вид рыбы (исследовано, экз.)	Водоем	Экстенсивность инвазии, % ($P \pm m$)	Интенсивность инвазии: минимальная – макси- мальная (средняя); индекс обилия, экз.
<i>Diplostomum spathaceum</i> (Rud., 1819) (s.l.)	Лещ (12) Лещ (5)	Р. Иртыш Оз. Салтаим	8,33 ± 0,99 1 из 5 рыб	1 (1); 0,083 1 (1); 0,2
<i>Diplostomum volvens</i> (Nordman, 1832)	Окунь (10)	Оз. Салтаим	20,0 ± 12,7	1–7 (4); 0,8
<i>Tylodelphys clavata</i> (Nordmann, 1832)	Окунь (10) Лещ (13)	Оз. Салтаим	50,0 ± 15,8 5,71 ± 10,02	13–32 (19,2); 9,6 3–5 (4,5); 0,6
<i>Ichtyocotylurus platycephalus</i> (Creplin, 1852)	Окунь (10)	Оз. Салтаим	10,0 ± 0,99	1 (0,1); 0,1
<i>Posthodiplostomum cuticola</i> (Nordmann, 1832)	Верховка (8) Лещ (13)	Р. Крутиха Р. Крутиха	1 из 8 16,6 ± 8,8; 7,7 ± 7,4	1 (1); 0,12 1–1 (1); 0,6
	Елец (18)	Р. Иртыш	3 из 5	1–1 (1); 0,5
	Пелядь (5)	Оз. Ик	2 из 5	1–1 (1); 0,2
	Пелядь (5)	Оз. Калыкуль	2 из 5	1–1 (1); 0,4
<i>Porracoenogonimus ovatus</i> (Katsurado 1831)	Елец (18)	Р. Иртыш	5,5 ± 5,37	1 (1); 0,05
	Язь (2)	Р. Иртыш	1 из 2	1 (1); 0,5
<i>Onistorchis felineus</i> (Rivolta, 1844)	Язь (5)	Р. Иртыш	3 из 5	4–5 (3); 1,8
<i>Metorchis xanthosomus</i> (Creplin, 1884)	Язь (5)	Р. Иртыш	1 из 5	1 (1); 0,2

Таблица 2

Паразиты рыб водоемов Кемеровской области				
Вид паразита	Вид рыбы (исследовано, экз.)	Водоем	Экстенсивность инвазии, % ($P \pm m$)	Интенсивность инвазии: минимальная – максимальная (средняя); индекс обилия, экз.
<i>Muxobolus muelleri</i> (Butschli, 1882)	Плотва (21)	Р. Томь (Новокузнецк – Крапивино)	6,6 ± 4,35	1 – много
<i>Dactylogyrus vastator</i> (Nybelin, 1924)	Карась серебряный (3)	Р. Томь (Кемерово)	1 из 3	1 (1); 0,33
<i>Dactylogyrus intermedius</i> (Wegener, 1910)	Карась серебряный (3)	Р. Томь (Кемерово)	1 из 3	1 (1); 0,33
<i>Diplostomum</i> sp. (<i>D. chromatophorum</i> (Brown, 1931)) comb. n	Плотва (51)	Р. Томь (Крапивино, Кемерово, Новокузнецк)	33,3 ± 5,02	1–27(4); 1,72
<i>D. parviventosum</i> (Dubois, 1932)	Плотва (15)		53,3 ± 12,89	1,4 (2,2); 1,2
<i>Diplostomum</i> sp. 1				
<i>Diplostomum helveticum</i> (Dudois, 1929)	Плотва (7)	Р. Томь (Новокузнецк), Беловское водохранилище	1 из 7	1 (1); 0,14
	Плотва (7)		1 из 7	1 (1); 0,14
	Язь (2)		1 из 2	1 (1); 0,5
<i>Diplostomum spathaceum</i> (<i>sensu lato</i>)	Елец (3)	Р. Томь (Новокузнецк), Беловское водохранилище	2 заражено из 3 рыб	33 (17); 11,3
	Елец (30)		3,33 ± 0,99	1 (1); 0,03
<i>Diplostomum</i> sp. 11	Елец (3)	Р. Томь (Кемерово)	1 из 3	1 (1), 0,33
<i>Diplostomum spathaceum</i> (Rud., 1819)	Серебряный карась (12)	Р. Томь (Новокузнецк)	8,3 ± 0,99	1 (1) 0,125
<i>Diplostomum volvens</i> (Nordmann, 1832)	Окунь (23)	Р. Томь (Крапивино, Кемерово, Новокузнецк), Беловское водохранилище	82,6 ± 6,23	1–18 (4,47); 4,13
	Окунь (19)		10,5 ± 7,0	1–1 (1); 0,1
	Окунь (2)		1 из 2	1 (1); 0,5
<i>Tylocephalus clavata</i> (Nordman, 1832)	Окунь (12)	Р. Томь (Крапивино)	8,3 ± 0,99	1 (1); 0,083
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i> (Creplin, 1852)	Окунь (23)	Р. Томь (Крапивино, Кемерово)	43,3 ± 10,3	1–24 (16,2); 7,0
<i>Tetraodonchus monenteron</i> (Wagener, 1857)	Щука (5)	Р. Средняя Терсь (КНП)	1 из 5	1 (1); 0,2
<i>Diplostomum chromatophorum</i> (Brown, 1931)	Елец (9)	Р. Средняя Терсь (КНП)	1 из 9	1 (1); 0,11
<i>Diplostomum rutili</i> , (Razmaskin, 1969)	Лещ (5)	Р. Средняя Терсь (КНП)	1 из 5	1 (1); 0,2
<i>Diplostomum spathaceum</i> (s. l)	Уклея (7)	Р. Глухая	1 из 7	1 (1); 0,14
	Верховка (13)	Р. Иня	30,8 ± 12,82	1–3 (2,2); 0,7
<i>Diplostomum commutatum</i> (Diesing, 1850)	Уклея (14)	Р. Томь (Новокузнецк)	14,3 ± 9,36	1–1 (1); 0,14

В 2000 г. в Кемеровской области на паразитофауну исследованы рыбы (окунь, плотва, золотой карась, елец) из верхнего (г. Новокузнецк) и среднего течения р. Томь (пос. Крапивино – г. Кемерово) и в 2005 г. – верховка из р. Иня близ Беловской ГРЭС. У рыб из этих водоемов найдено 18 видов паразитов из трех систематических групп (простейшие, моногенеи, трематоды). В данном сообщении приведены общие сведения по зараженности рыб за 2000, 2005–2013 гг. рек Иня и Томь и ее притоков – Средней Терси и Глухой, а также по впервые исследованным водоемам – р. Верхняя Саланда, оз. Большой Берчикуль и Беловскому водохранилищу. У карася серебряного в р. Верхняя Саланда и леща из оз. Большой Берчикуль паразиты не найдены. Из 12 видов исследованных рыб 8 видов были заражены паразитами (табл. 2).

Паразитофауна рыб бассейна р. Томь и ее притоков – Средней Терси и Глухой, а также р. Иня, состояла из 15 видов, относящихся к трем систематическим группам: *Protozoa* – класс *Myxosporidia* – один вид (*M. muelleri*); *Metazoa* – класс *Monogenea* – один вид (*T. monenteron*), класс *Trematoda* – 13 видов личиночных стадий из двух семейств – *Diplostomidae* и *Strigeidae*. Из первого семейства обнаружены паразиты двух родов – *Diplostomum* (9 видов) и *Tylodelphys* (один вид). Из семейства *Strigeidae* обнаружен один вид *I. platycephalus*. Всего у рыб выявлено 18 видов паразитов: в р. Томь – 11, р. Средняя Терсь – 3, в реках Глухая и Иня – по одному. У плотвы найдено 5 видов, ельца, окуня, карася серебряного – по 3, уклей – 2, верховки, щуки и леща – по одному виду. Данные рыбы относятся к аборигенам. Общая зараженность рыб всеми видами паразитов в реках бассейна р. Томь составляла $50,87 \pm 3,3 \%$, средняя интенсивность инвазии – 3,56, индекс обилия – 3,14 экз. Диплостомоз у рыб не обнаружен, поэтому очаг его следует признать слабым. У щуки в р. Средняя Терсь и у окуня в р. Глухая обнаружено краснухоподобное заболевание, характеризующееся покраснением кожных покровов и язвами, кровоточащими или бескровными в виде срезанной чешуи. В настоящее время заболевание часто встречается в водоемах юга Западной Сибири (Новосибирское водохранилище, Обь и др.).

ВЫВОДЫ

1. В водоемах Омской области у 6 видов рыб обнаружено 8 видов паразитов из класса *Trematoda*, в Кемеровской области у 8 видов рыб выявлено 18 видов паразитов из трех систематических групп: *Protozoa*, *Monogenea*, *Trematoda*.

2. У рыб р. Томь зарегистрировано 11 видов паразитов, в реках Средняя Терсь – 3, Глухая – 1, Иртыш – 5, оз. Салтаим – 4, Беловском водохранилище – 3, в оз. Ик, р. Крутиха, оз. Калыкуль – по одному виду.

3. Наиболее значительный видовой состав паразитов обнаружен у ельца и плотвы – по 5 видов, у окуня и язя – по 4, у карася серебряного и леща – по 3, уклей и верховки – по 2, пеляди и щуки – по одному виду. Паразитарные заболевания рыб не отмечены.

4. Изменение гидрорежима озер (понижение уровня воды) отрицательно сказалось на уменьшении численного состава паразитофауны рыб.

Так, в оз. Ик видовой состав паразитов у леща уменьшился с 7 до 3 видов, у окуня – с 5 до 3, у золотого карася – с 11 до 0.

5. В реках Средняя Терсь, Глухая и Иртыш у окуня, ельца и язя обнаружено инфекционное краснухоподобное заболевание, выявлены паразиты, опасные (*Opisthorchis felineus*) и потенциально опасные (*Metorchis xanthosomus*) для человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Поползин А.Г. Озера Обь-Иртышского бассейна. – Новосибирск, 1967. – 350 с.
2. Соусь С.М. Экологическая характеристика фауны паразитов рыб озер лесостепной зоны Западной Сибири // Охрана и преобразование природы лесостепи Западной Сибири. – Новосибирск, 1976. – С. 184–219.
3. Соусь С.М., Зайцев В.Ф., Рассказов Н.В. Фауна гельминтов промысловых рыб Омской области // Актуальные проблемы биологии и методики ее преподавания в школе: материалы 1-й Междунар. заоч. науч.-практ. конф. – Омск, 2012. – С. 54–57.
4. Начева А.В., Старченкова Т.Е., Бирик О.И., Додонов М.В. Описторхоз в Кемеровской области // Мед. паразитология и паразит. болезни. – М., 2007. – № 1. – С. 26–28.
5. Титова С.Д. Паразиты рыб бассейна р. Томь // Труды Томского университета. – Томск, 1946. – С. 137.
6. Бочарова Т.А. Мониторинговые исследования мышечных паразитов некоторых рыб р. Томь // Фауна, морфология, биология и систематика паразитов. – М., 2006 – С. 45–46.
7. Соусь С.М. Паразиты верхнего и среднего течения р. Томь // Сохранение биологического разнообразия Приенисейской Сибири. – Красноярск, 2000. – С. 100.
8. Соусь С.М., Ростовцев А.А., Колесов Н.А. Мониторинг фауны паразитов рыб Верхней Оби на территории Новосибирской и Кемеровской областей // Наука и образование: материалы VII науч. конф. (14–15 марта 2008 г.). – Белово, 2008. – С. 645.
9. Соусь С.М., Ростовцев А.А., Колесов Н.А., Шиповалов Л.А. Паразитарное загрязнение промысловых рыб Кемеровской области // Вестн. НГАУ. – Новосибирск, 2013. – С. 72–75.
10. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб (руководство по изучению). – Л.: Наука, 1985. – 125 с.

Поступила в редакцию 17.01.2014

S.M. SOUS, Candidate of Science in Biology, Senior Researcher,
A.A. ROSTOVTSSEV*, Doctor of Science in Agriculture, Director,
N.A. KOLESOV*, Researcher,
L.A. SHIPOVALOV*, Researcher

Institute of Systematics and Ecology of Animals,
Siberian Branch of Russian Academy of Sciences,
*West Siberian Research Institute of Water Bio-Resources and Aquaculture –
Novosibirsk Branch of "Gosrybtsentr"
e-mail: sibribniiproekt@mail.ru

ICHTHYOPARASITOLOGIC RESEARCH IN WATER RESERVOIRS OF OMSK AND KEMEROVO REGIONS

Parasite populations in commercial fish in the main fishery reservoirs of Omsk and Kemerovo Regions, located in the south of Western Siberia, for the first decade of the 21st century are shown. A comparative analysis was carried out into incidence rates of some fish species for parasites in certain ponds for the first half of the 20th and the first decade of the 21st centuries. The effect of changes in hydrological regimes of lakes, in particular, rising water levels in the lakes of Omsk Region, expressed as a decrease in the number of fish parasite species was revealed. In Omsk and Kemerovo Regions was studied the fish parasite fauna from the three ponds, tributaries of large rivers and lakes, which have not previously been surveyed. Pathogens of parasitic diseases in commercial aboriginal and acclimatized fish species were detected. Larval stages of opisthorchiasis pathogens representing a danger to human and animals were identified in the Irtysh River.

Keywords: fish parasite fauna, disease, epizootology, epidemiology.