

УДК 576.895.133

© 1992

БИОЛОГИЯ СКРЕБНЕЙ — ПАРАЗИТОВ ФОРЕЛИ,
АККЛИМАТИЗИРОВАННОЙ В ВОДОЕМАХ ТЯНЬ-ШАНЯ

Е.Г. Сидоров

Проведены многолетние наблюдения за формированием популяции нового вида скребня у форели, интродуцированной в горные водоемы бассейна оз. Балхаш. Экспериментально установлен промежуточный хозяин скребней — *Gammarus lacustris*.

Среди гельминтов класс *Acanthocephala* самый малочисленный, насчитывающий лишь около 500 видов. У пресноводных рыб на территории СНГ зарегистрировано немногим более 30. Поэтому обнаружение нового представителя этой группы — событие в наше время нечастое. Особый интерес новый гельминт вызывает, если его появление связано с вселением в регион нового дефинитивного хозяина. В рассматриваемом случае речь идет о вселении радужной форели *Salmo gairdneri* Richardson в горные водоемы бассейна оз. Балхаш.

Работа по акклиматизации форели была начата в 1964 г. после получения икры из Чехословакии (Сидорова, 1973). Ее инкубация была успешно проведена в экспериментальном хозяйстве в среднем участке р. Чилик (горный приток р. Или, бассейн оз. Балхаш) в урочище Бартогай.

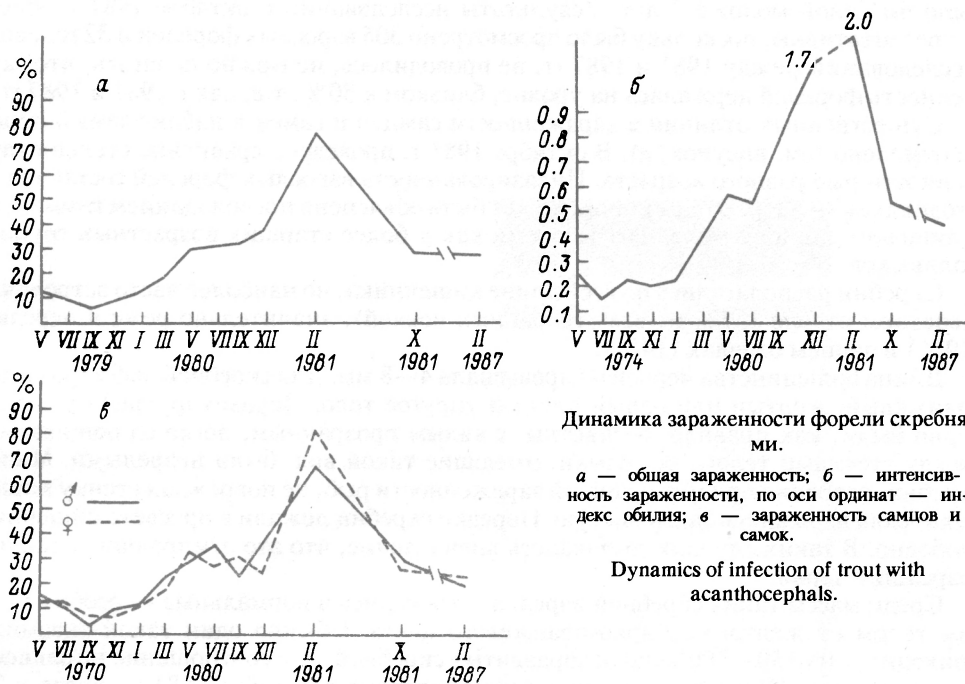
В 25—30 км выше урочища Бартогай в р. Чилик впадает приток Кульсай. В 4—5 км от устья ущелье, по которому протекает река, перегорожено естественной завальной плотиной, подпирающей образовавшееся оз. Нижний Кульсай. Его длина 1.5 км, ширина 600—700 м. Примерно в 6 км выше него расположено оз. Средний Кульсай, обязанное своим происхождением тем же причинам, что и предыдущее. Средний Кульсай несколько больше Нижнего.

До вселения форели ихтиофауна озер слагалась всего из двух видов голого османа *Dipthychus dybowskii* Kessler и тибетского гольца *Noemacheilus stoliczkai* (Steindachner). В горных речках этого района голого османа замещает чешуйчатый *D. maculatus* Steindachner.

Вселение форели в водоемы верхней части бассейна р. Чилик осуществлено в несколько приемов в 1965, 1969 и 1970 гг. Во всех новых для нее водоемах форель натурализовалась. В некоторых из них она заметно потеснила аборигенов — османов и тибетского гольца. Очень высока ее численность в оз. Кульсай, где она полностью вытеснила аборигенов.

Первые ихтиопаразитологические исследования в бассейне р. Чилик относятся к началу 40-х годов (Гвоздев, 1945). Спустя 20 лет они были продолжены нами в связи с планируемой интродукцией форели (Сидоров, 1966; Сидоров, Бутенко, 1966). Фауна паразитов рыб оказалась весьма однообразной и включала несколько видов моногеней, нематод и трематод. Паразитов, представляющих потенциальную опасность для форели, не было, поэтому ее вселение не вызвало возражений.

Паразитологические наблюдения за форелью в оз. Нижний и Средний Кульсай продолжались регулярно в течение первых 7 лет ее натурализации. Все эти годы она



оставалась свободной и от гельминтов, и от простейших. Интродукция паразитов из исходных водоемов исключалась использованным методом перевозки, а виды, свойственные рыбам-аборигенам, не перешли на форель в силу своей специфичности.

После нескольких лет перерыва в марте 1979 г. было исследовано 40 экз. форелей из оз. Н. Кульсай и у 7 из них в кишечнике обнаружено по 1—2 экз. скребней. Выявление новых для бассейна р. Чилик гельминтов послужило основанием для проведения детальных гельминтологических исследований на оз. Кульсай.

Планомерные наблюдения были начаты в мае 1979 г. По декабрь 1980 г. осуществлено 10 экспедиционных выездов с интервалом в 2 мес, что дало возможность проследить за ростом популяции скребней и зависимости этого процесса от сезона года. Исследования были продолжены в марте, октябре и завершены в феврале 1981 г. За весь период наблюдений исследовано около 4 тыс. экз. разновозрастной форели. Преобладали особи в возрасте 2—4 лет, общей длиной 170—260 мм. Значительно реже встречались рыбы старше 4 и менее 2 лет. Более 80% форелей добыто в оз. Н. Кульсай, остальные в питающей озеро речке и речке, вытекающей из него, а около 250 экз. — из оз. Ср. Кульсай. За каждый выезд удавалось обследовать от 175 до 300 форелей. Одновременно исследовали и голых османов, изредка попадавших в сети (32 экз. за все время наблюдений). Форели из речек и оз. С. Кульсай были свободны от паразитов. У большинства османов из озера и изредка у османов из р. Чилик и ее притока Кульсай отмечались трематоды *Allocreadium montanus* Sidorov, Vitenko, 1966. У форелей из оз. Н. Кульсай на протяжении всего периода наблюдений в кишечнике регистрировались скребни. Со времени их обнаружения в мае 1979 по декабрь 1980 г. шло постепенное накопление инвазии от 12 до 38% (см. рисунок, а). Индекс обилия паразитов также неуклонно рос (см. рисунок, б). До осени 1980 г. изредка встречались рыбы с 15—20 гельминтами, а в декабре у двух особей обнаружено 55 и 61 экз. скребней.

Зарегистрированный в феврале 1981 г. пик инвазии возможно не соответствует средней характеристике ситуации на это время. Если в период всех остальных выездов на озеро было просмотрено от 150 до 300 форелей в возрасте от 1 до 4 лет, то в феврале 1981 г. удалось добыть лишь 34 экз. Среди рыб преобладали 3—4-летки и не

было ни одной моложе 2 лет. Результаты исследований в октябре 1981 г. вполне репрезентативны, поскольку было просмотрено 305 взрослых форелей и 32 годовика. Исследований между 1981 и 1987 гг. не проводилось, но можно полагать, что зараженность форелей держалась на уровне, близком к 30%, т.е. как в 1981 и 1987 гг.

Существенных отличий в зараженности самцов и самок в наблюдаемый период не отмечено (см. рисунок, в). В октябре 1981 г. проведено сравнение степени зараженности рыб разного возраста. Инвазированность взрослых форелей составила 28, а годовиков — 53%. Это различие может быть объяснено преобладанием гаммарусов в пищевом рационе молоди, в то время как у более старших возрастных групп — моллюсков.

Скребни располагались по всей длине кишечника, но наиболее часто встречались в среднем отделе (67% от всех собранных червей), значительно реже в переднем (19%) и заднем отделах (14%).

Длина большинства червей не превышала 4—8 мм. Для скребней рыб характерны оранжевый, желтый или белый цвета и упругое тело. Паразитирующие у форели черви были, как правило, бесцветны, с вялым прозрачным, легко сплющиваемым между стеклами телом. Все самки, имеющие такой вид, были незрелыми. Многие скребни, особенно при интенсивной зараженности рыб, не повреждая стенку кишечника, едва держались за слизистую. Нередко скребни лежали в просвете кишечника свободно. В таких случаях создавалось впечатление, что это отмирающие, так и не созревшие черви.

Среди массы таких скребней изредка встречались и нормальные — особи с упругим телом от желтого до ярко-оранжевого цвета. Обычно один такой экземпляр приходился на 150—200 явно недоразвитых скребней. Это соотношение не зависело от сезона года. Наименьшим оно зарегистрировано в октябре 1981 г., когда у 211 разновозрастных форелей было собрано 74 бесцветных (длиной 4—13 мм) и 7 оранжевых (длиной 6—17 мм) паразитов.

Промежуточный хозяин нового скребня установлен путем экспериментального заражения бокоплавов (*Gammarus lacustris*) из оз. Н. Кульсай. Серия опытов была заложена 30 ноября 1979 г. и проведена по единой методике. В кристаллизатор с озерной водой помещали кусочки древесины от затонувших в озере коряг. Тела только что извлеченных из форели скребней разрывали иглами и обрывки пипеткой осторожно наносили на щепки в кристаллизаторах. Сюда же подсаживали по 15—20 бокоплавов. Спустя 50 дней было просмотрено 10 рачков и у всех найдены акантеллы. Личинки располагались в полости тела (ИИ 1—20). Все они были вполне сформировавшимися. Длина тела составляла 2—3 мм. Семенники и цементные железы хорошо видны. Хоботок выворочен на 1/3 длины тела.

Остальные бокоплавы без проверки на наличие у них акантелл были использованы для заражения белого амура и сазана. Результат эксперимента оказался отрицательным.

Изучение морфологии и анатомии собранных скребней показало, что мы имеем дело с новым родом сем. Pomphorhynchidae, подробное описание которого будет опубликовано отдельно.

Появление скребней у форели естественно вызвало вопрос, откуда и каким путем они проникли в оз. Кульсай. Отсутствие подобных скребней не только в бассейне р. Чилик, но и в бассейне оз. Балхаш, а также у османов, живущих бок-о-бок с форелью, наводило на мысль о специфичности этих гельминтов к лососевым рыбам. Для получения ответа на этот вопрос нами было проведено обследование тибетского гольца, попавшего в октябре 1981 г. в мелкоячеиную сеть, поставленную на оз. Н. Кульсай для отлова молоди форели.

До вселения форели гольцы, как и осман, были весьма многочисленны и в озере, и в речках бассейна р. Чилик. Появление хищника оказалось фатальным для аборигонов, поэтому пойманный голец (L=170 мм) оказался первым исследованным нами за весь период наблюдений. Несмотря на малые размеры хозяина, в нем паразити-

ровало 62 скребня. Гельминты были не только в кишке, но и в полости тела. Из них три прикреплены к мезентерию кишечника, а два — к наружной стенке кишки. Почти все собранные у гольца скребни были крупными самками (от 8 до 20 мм длиной) ярко-желтого или оранжевого цвета. У большинства в полости тела находились яйца.

Второго такого же гольца удалось добыть в озере в сентябре 1987 г. Снижение к тому времени зараженности форели отразилось и на инвазированности гольца. В кишечнике у него находилось 9 скребней. Все они, как и в первом случае, были ярко окрашены и обладали мощным упругим телом длиной до 15 мм.

Изучение питания форели (Сидорова, 1973; Шаповалов, 1983) показало, что первые 10 лет после вселения форель в оз. Н. Кульсай была в достаточной мере обеспечена кормами. Наряду с беспозвоночными она активно использовала запасы местных рыб. Однако воспроизводство этих запасов не поспевало за ростом популяции вселенца и форель, исчерпав их, вынуждена была переходить к каннибализму. С 1977 г. это, как и поедание собственной икры, становится нормой. Усиливается пресс на кормовых беспозвоночных. В рационе форели особенно осенью, зимой и весной стали преобладать не рыба, а моллюски и бокоплавцы. Последние нередко составляли 90% и более от массы пищевого комка.

Рост удельного веса бокоплавцов в питании форели сопровождался, естественно, увеличением числа заглоченных инвазированных рачков. Большая часть акантелл не развивалась до половозрелого состояния. Отдельные же особи созревали и продуцировали яйца. Судя по быстрому росту инвазированности форели в течение 1979—1980 гг., вовлечение ее в активную циркуляцию скребней в биоценозе оз. Н. Кульсай, вероятно, произошло в 1977—1978 гг. Становление форели в качестве хозяина этих червей, по-видимому, связано с «взрывом» объема популяции вселенца в 1975—1976 гг., сопровождавшимся снижением темпа роста и средних линейных размеров. Стрессовое состояние рыб в этот период несомненно снизило эффективность иммунологических защитных реакций хозяина. Вполне вероятно, что по этой причине процент нормально развивающихся скребней тогда был выше, чем после стабилизации положения форели в озере. Судя по возросшей упитанности форели, это произошло после 1980 г.

Паразитирование у форелей нормально развившихся скребней наряду с недоразвитыми — явление закономерное при паразитировании гельминта у неподходящего хозяина. Подобное явление специфичности Кеннеди (1978) показал при анализе паразитирования скребня *Pomphorhynchus laevis* у разных видов рыб.

Таким образом, новый скребень является специфичным для гольца *N. stoliszkai* и, вероятно, аборигеном водоемов Тянь-Шаня. Форель для него служит факультативным хозяином, а система, в которую они оба входят (по: Кеннеди, 1978), — неустойчивая.

Список литературы

- Гвоздев Е. В. Паразитофауна нагорноазиатской подобласти. К вопросу о географическом положении // Изв. АН КазССР. Сер. зоол. 1945. Вып. 4. С. 38—40.
- Кеннеди К. Экологическая паразитология. М., 1978. 228 с.
- Сидоров Е. Г. Ихтиопаразитологическая оценка бассейна р. Чилик в связи с интродукцией форели // Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. (Матер. науч. конф.). Алма-Ата, 1966. С. 178—180.
- Сидоров Е. Г., Бутенко Ю. В. Новый вид трематоды *Allocreadium* от рыб горных водоемов Казахстана // Болезни рыб и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1966. С. 116—119.
- Сидорова А. Ф. Акклиматизация радужной форели в горных водоемах Юго-Восточного Казахстана // Чтения памяти академика Евгения Никаноровича Павловского. Алма-Ата, 1973. С. 44—57.
- Шаповалов М. В. Характер питания третьего поколения форели, акклиматизированной в оз. Нижний Кульсай // Изучение зоопродукторов в водоемах бассейна р. Или. Алма-Ата, 1983. С. 184—194.

Институт зоологии АН Казахстана,
Алма-Ата

Поступила 15.03.1990

BIOLOGY OF ACANTHOCEPHALS, PARASITES OF TROUT, INTRODUCED INTO WATER BODIES OF TIEN SHAN

E.G. Sidorov

Key words: Acanthocephala, biology, introduction, trout, *Naemacheilus stoliczkai*

SUMMARY

A new species of acanthocephals, a parasite of local *Naemacheilus stoliczkai*, was recorded from *Salmo gairdneri* after 9 years of its introduction into mountain water bodies of Tien Shan. *Gammarus lacustris* serves as an intermediate host. Dynamics of infection of trout for 9 years is shown.