

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

Материалы V научной конференции.
Петропавловск-Камчатский, 22-24 ноября 2004 г.

ФАУНА ПАРАЗИТИЧЕСКИХ КОПЕПОД РОДА *SALMINCOLA* (LERNAEOPODIDAE) РЫБ КАМЧАТКИ *Fauna of the parasitic copepods of the genera Salmincola (Lernaeopodidae) of the fishes from Kamchatka*

М.Б.Шедько
Биолого-почвенный институт (БПИ) ДВО РАН, Владивосток

Копеподы рода *Salmincola* Wilson 1915 (Lernaeopodidae), встречающиеся, за редким исключением, у лососевидных рыб, являются объектами повышенного интереса в силу их паразитирования на промысловых и редких видах рыб, для многих из которых раки известны как возбудители инвазионных заболеваний. Большинство представителей рода, кроме того, проявляют высокую степень специфичности к хозяевам, что позволяет на примере данной группы решать некоторые проблемы коэволюции хозяев и их паразитов. В водоемах Камчатки обитает 21 вид (включая подвиды) лососевидных рыб, относящихся к 6 родам: *Coregonus* - 4, *Prosopium* - 1, *Oncorhynchus* - 6, *Parasalmo* - 2, *Salvelinus* - 7, *Thymallus* - 1 (Черешнев и др., 2002), а также налим *Lota lota leptura*, которые являются потенциальными хозяевами для рассматриваемых копепоид. Однако фауна и распространение последних в этом регионе исследованы явно недостаточно. К тому же отметим, что до проведения ревизии рода *Salmincola* и введения четких диагностических признаков (Kabata, 1969) литература, касающаяся этих копепоид, изобилвала ошибочными сообщениями из-за неправильной видовой идентификацией паразитов. Это относится и к сведениям такого рода по Камчатке. Проверить же правильность определения можно либо после изучения коллекционного материала (зачастую сборы отсутствуют), либо после проведения дополнительных карцинологических исследований в местах сбора этого материала.

Первые сведения о ракообразных рыб Камчатки приведены А.Х.Ахмеровым (1955), констатировано наличие 4 видов копепоид рода *Salmincola* (*lapsus calami* - *Salminicola* spp. in Ахмеров, 1955: с. 118, 120): *S. thymalli*, *S. edwardsii*, *S. bicauliculata* и *Salminicola* sp. (неопределен из-за повреждений). Новые данные приведены С.М. Коноваловым (1971), которым обнаружено 4 вида копепоид: *S. thymalli*, *S. edwardsii*, *S. smirnovi* и *S. lotae*. Согласно З. Кабата (Kabata, 1969), *S. bicauliculata* Wilson 1908 является синонимом *S. edwardsii*, а *S. smirnovi* Markewitsch 1940 - синонимом *S. carpionis*. В дальнейшем в серии работ, посвященных изучению особенностей паразитофауны дальневосточных гольцов, появляется информация (локализация паразитов не указана) о *S. edwardsii* (Маховенко, 1972; Буторина, 1975) и *S. carpionis* (Буторина, 1980; Буторина и др., 1980). Эти два вида раков найдены у гольцов и О.Н. Пугачевым (1984); для микижи им же отмечен *S. californiensis*. В итоге в водоемах Камчатки выявлено 6 видов копепоид.

В настоящей работе приводятся результаты изучения копепоид, собранных в 1986-1991, 1998 и 2001 гг. с лососевых рыб из бассейна р. Камчатка. Кроме того, обследованы фиксированные рыбы, отловленные сотрудниками Института биологии моря ДВО РАН (Владивосток) В.А.Паренским в басс. р. Камчатка (1998-2003 гг.), С.В.Фроловым и Н.С.Романовым в оз. Кроноцкое (2003 г.). Всего обследовано 2444 экз. рыб четырех родов: *Oncorhynchus* - 1355, *Parasalmo* - 25, *Salvelinus* - 1044, *Thymallus* - 20. Также изучены сборы копепоид рыб Камчатки из коллекции Зоологического института РАН (Санкт-Петербург), проведен критический анализ имеющихся в литературе сведений по данной теме. Частью

результаты опубликованы ранее (Шедько, Шедько, 2002; Шедько и др., 2004; и др.). Ниже сообщается о местах обнаружения 6 видов копепод от рыб Камчатки, круге их хозяев и особенностях локализации на рыбах в регионе.

Salmincola californiensis (Dana 1853) найден в басс. р. Камчатка (включая р. Радуга, оз. Азабачье) у анадромных нерки *O. nerka* и чавычи *O. tshawytscha*, молоди и половозрелых особей кижуча *O. kisutch* и микижи *P. mykiss*; в басс. р. Большая - в р. Ключевки (приток р. Быстрая) у чавычи, в р. Плотникова (ЗИН № 132-5) и Карымайском ключе (ЗИН №153-8) у микижи. Подтверждена принадлежность к этому виду коллекционных сборов с микижи оз. Азабачье (ЗИН № 85-5,6,7; №153-3,4). В р. Сопочная раки найдены у молоди микижи (Соколов, Кузицин, 2004). Проведенные исследования позволяют утверждать, что найденные в басс. р. Камчатка копеподы как *S. smirnovi* с жабр и плавников микижи (Коновалов, 1971), а также *S. edwardsii* и *S. bicauliculata* с жабр нерки и микижи, соответственно (Ахмеров, 1955), относятся к виду *S. californiensis*. У крупных особей микижи копеподы локализовались преимущественно на жаберных лепестках, а также на внутренней поверхности жаберных крышек и истмусе, при сильном заражении паразиты встречались на основаниях плавников и в ротовой полости, у рыб длиной до 22 см - преимущественно на плавниках. У чавычи, кижуча и нерки копеподы отмечены на жаберных лепестках; у последних двух видов - также на истмусе и в ротовой полости; у молоди кижуча (единственная находка) - на внутренней поверхности жаберной крышки. Копеподы рода *Salmincola* не обнаружены у разновозрастной молоди нерки, несмотря на большое число исследованных в 1986-1992 гг. рыб (1000 экз.), у кеты и горбуши. Микижа, по всей видимости, является основным хозяином для паразита и главным источником заражения тихоокеанских лососей в период их нереста. Интенсивность инвазии некоторых особей микижи копеподами достигала 126-180 паразитов при экстенсивности 94,0%, у кижуча - 1-12 экз., 66,7%; у нерки - 1-15 экз., 8,2-50,0%.

Salmincola carpinis (Kröyer 1837) - встречен только в ротовой полости гольцов рода *Salvelinus*. Обнаружен у мальмы *S. malma* и белого гольца *S. albus* в басс. р. Камчатка и оз. Кроноцкое; у длинноголового *S. kronocius* и носатого *S. schmidtii* гольцов - в оз. Кроноцкое. В коллекции ЗИН хранятся также сборы копепод этого вида с белого гольца оз. Кроноцкое (ЗИН № 163) и с мальмы и белого гольца оз. Азабачье (ЗИН №85-10,11).

По-видимому, к этому виду относится часть копепод из ротовой полости озерных гольцов из озер Дальнее и Азабачье, отмеченных Коноваловым (1971) как *S. edwardsii*. Большинство копепод локализовалось в передней части "дна" глотки - на непарных медиальных элементах жаберного скелета позади языка и основаниях жаберных дуг; реже на языке и "нёбе". Высокие показатели зараженности - встречаемость, %, и интенсивность, экз., - отмечены у гольцов Кроноцкого озера - белого (95,2 %, 2-14), длинноголового (84,6 %, 2-8), мальмы (48,0 %, 1-21), носатого (25,9 %, 1-3). Экстенсивность инвазии гольцов в басс. р. Камчатка не превышала 23,3 %, при интенсивности 1-16. У рыб длиной менее 15 см раки не обнаружены.

Salmincola edwardsii (Olsson 1869) - паразит, специфичный к гольцам рода *Salvelinus*. Обнаружен у *S. malma* в бассейнах рек Камчатка (басс. оз. Азабачье, оз. Курсинка, реки Радуга, Арлыч), и Большая - Карымайском ключе (ЗИН № 153-8); у *S. albus* в басс. р. Камчатка, у *S. leucomaenis* - в оз. Азабачье. Кроме того, копеподы этого вида найдены в оз. Кроноцкое у нетипичного хозяина - жилой формы нерки. Паразит встречался, главным образом, у ручьевого (жилой) мальмы, реже - у молоди других экоформ гольцов, обитающих в ключах или небольших речках. Размеры инвазированных копеподами рыб 5,5-22 см. Как исключение, паразит отмечен у нескольких крупных особей мальмы. Экстенсивность инвазии гольцов варьировала в разных локальностях от 6,0 до 41,7 %, интенсивность не превышала 6 экз. на рыбу. Высокие показатели зараженности отмечены для жилой нерки (78,3 %, 1-9 экз.). У кунджи паразит найден один раз (у особи длиной 11 см). И у гольцов, и у нерки копеподы локализовались в основном на внутренней поверхности жаберной крышки, истмусе, у

гольцов, кроме того, единично - на жаберных дугах и лепестках. В ротовой полости паразит не найден, что подтверждается и данными других исследователей (см., например, Kabata, 1969). Поэтому сообщение С.М.Коновалова (1971) об обнаружении именно вида *S. edwardsii* в ротовой полости гольцов и кунджи из разных водоемов Камчатки вызывает сомнение. Исходя из личного сообщения Т.Е.Буториной, в ее материалах по копеподам гольцов (Маховенко, 1972; Буторина, 1975, 1980; Буторина и др., 1980) присутствовали как *S. edwardsii* (у молоди), так и *S. carpionis* (у крупных особей).

Salmincola lotae (Olsson 1877) - единственный представитель рода на Дальнем Востоке, паразитирующий не у лососевидных, найден в ротовой полости налима в р. Пенжина.

Salmincola markewitschi Shedko et Shedko 2002 - специфичный для кунджи паразит ротовой полости, зарегистрирован в басс. р. Камчатка (оз. Азабачье). С данным видом идентифицированы копеподы от кунджи из этого же озера, определенные О.Н. Пугачевым (1984) как *S. carpionis* (ЗИН №85-3,8,9,12,13). Вероятно, что к *S. markewitschi* относятся и копеподы с этого хозяина, указанные ранее как *S. carpionis* (Буторина, 1980) из басс. р. Камчатка и как *S. edwardsii* (Коновалов, 1971, part) из басс. р. Камчатка и р. Пенжина. Минимальный размер зараженных рыб 15,5 см. Интенсивность инвазии от 1 до 6 экз.

Salmincola sp. - еще неописанный новый вид, близкий к виду *S. thymalli* (Kessler 1868), но отличающийся от него размерами и формой буллы, морфологией конечностей головогруды. Обнаружен по 1-13 экз. на жаберных хрящах жаберных лепестков всех изученных рыб камчатского хариуса *T. arcticus mertensi* в басс. р. Камчатка (р. Радуга, р. Азабачья). По всей видимости, "*S. thymalli*" с этого хозяина из рек Камчатка, Авья-ваям и Пенжина, обнаруженный С.М.Коноваловым (1971) и А.Х.Ахмеровым (1955), также относятся к виду *Salmincola* sp. По крайней мере, как данный вид идентифицированы нами 22 экз. копепод с хариуса р. Камчатка (ЗИН №153-1; видимо, сборы Ахмерова).

Таким образом, проведенное исследование встречающихся у рыб Камчатки копепод рода *Salmincola* позволило уточнить их видовой состав и круг хозяев. Несомненно, данный список копепод и их географическое распространение будут расширены. Практически паразитологическими исследованиями не охвачены такие виды как сима *O. masou*, сибирская ряпушка *C. sardinella*, пенжинский омуль *C. subautumnalis*, голец Леванидова *S. levanidovi*, голец Крогиус *S. krogiusae*; слабо изучена паразитофауна лососевидных в ряде даже крупных водоемов полуострова.

Исследование рыб Кроноцкого озера проведено благодаря договору о сотрудничестве между Кроноцким государственным биосферным заповедником и ИБМ ДВО РАН и частичной финансовой поддержке ДВО РАН (грант 03-3-Е-06-031).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ахмеров А.Х. 1955. Паразитофауна рыб р. Камчатки // Изв. ТИНРО. Т.43. С.99-137.

Буторина Т.Е. 1975. Динамика паразитофауны разных форм гольцов *Salvelinus alpinus* L. бассейна озера Азабачьего // Паразитология. Т.IX. Вып.3. С.237-246.

Буторина Т.Е. 1980. Экологический анализ паразитофауны гольцов (*Salvelinus*) реки Камчатки // Популяционная биология и систематика лососевых. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С.65-81.

Буторина Т.Е., Пугачев О.Н., Хохлов П.П. 1980. Некоторые вопросы экологии и зоогеографии гольцов рода *Salvelinus* тихоокеанского бассейна // Популяционная биология и систематика лососевых. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С.82-95.

Коновалов С.М. 1971. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum). Л.: Наука. 229с.

Маховенко Т.Е. 1972. Об особенностях паразитофауны различных форм гольца *Salvelinus alpinus* L. Камчатки // Паразитология. Т.VI. Вып.4. С.369-375.

Пугачев О.Н. 1984. Паразиты пресноводных рыб северо-востока Азии. Л.: Зоол. ин-т АН СССР. 156с.

Соколов С.Г., Кузищин К.В. 2004. Анализ зараженности пестряток Камчатской микижи *Parasalmo mykiss mykiss* (Osteichthyes, Salmoniformes: Salmonidae) паразитами в реке Сопочная (Западная Камчатка) // Успехи общей паразитологии (Тр. Ин-та паразитологии; Т.XLIV). М.: Наука. С.382-388.

Шедько М.Б., Фролов С.В., Романов Н.С. 2004. Новые данные о паразитофауне рыб озера Кроноцкое (Камчатка) // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока. Ч. II. Матер. VI Дальневост. конф. по заповедному делу (Хабаровск, 15-17 октября 2003 г.). Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. С.155-159.

Шедько М.Б., Шедько С.В. 2002. Паразитические копеподы рода *Salmincola* (Copepoda: Lernaepodidae) дальневосточных гольцов *Salvelinus* (Salmonidae) с описанием нового вида *S. markewitschi* // Зоол. журн. Т.81. №2. С.141-153.

Kabata Z. 1969. Revision of the genus *Salmincola* Wilson, 1915 (Copepoda: Lernaepodidae) // J.Fish. Res. Board Can. Vol.26. P.2987-3041.