

УДК 576.895.3

SALMINCOLA GERMANI – НОВЫЙ ВИД ПАРАЗИТИЧЕСКОЙ КОПЕПОДЫ (COPEPODA, LERNAEOPODIDAE) РЫБ РОДА THYMALLUS (SALMONIFORMES, THYMALLIDAE) С ЮГА ДАЛЬНОГО ВОСТОКА РОССИИ

© 2006 г. М. Б. Шедько

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток 690022

e-mail: mshedko@vibss.dvo.ru

Поступила в редакцию 02.03.2004 г.

При паразитологическом обследовании рыб в бассейне р. Тумнин и в р. Коппи (юг Дальнего Востока) на плавниках одного из видов хариусов *Thymallus* sp. 2 (по: С.В. Шедько, 2001) обнаружен новый вид паразитической копеподы *Salmincola germani*. По основным диагностическим характеристикам этот вид очень близок к *S. californiensis*, отличаясь большими размерами манубриума буллы и ее диска, а также структурой и размером соска корпуса максиллепод. В работе приведены описание и рисунки нового представителя рода *Salmincola*.

Из 19 известных в настоящее время видов копепод рода *Salmincola* Wilson 1915 (Гусев, 1987; Шедько, Шедько, 2002; Шедько, 2004; Fryer, 1982; Kabata, 1979) на рыбах рода *Thymallus* встречаются два – *S. longimanus* Gundriser 1974 и *S. thymalli* (Kessler 1868). Первый паразитирует в обонятельных ямках монгольского, *T. brevirostris* Kessler 1879, и хубсугульского (косоногого), *T. arcticus nigrescens* Dorogostaisky 1923, хариусов и обнаружен только в водоемах Тувы и Северо-Западной Монголии (Гундрисер, 1972, 1974; Пронин и др., 1999; Kabata, 1977). *S. thymalli* имеет циркумполярное распространение и отмечен, по обобщенным и дополнительным данным (Маркевич, 1956; Гундрисер, 1972, 1974; Гусев, 1987; Атрашкевич и др., 1993; Пронин и др., 1999; Kabata, 1979, 1988), в водоемах Финляндии, Швеции, Великобритании, Северо-Западной Монголии, Канаде; на территории России – в бассейнах Белого и Баренцева морей, в Онежском и Ладожском озерах, р. Нева, в реках Сибири (от Оби до Колымы), в озерах Таймыр и Байкал, водоемах Тувы, в реках п-ва Камчатка (Камчатка, Пенжина) и на Чукотке (Чаун, Амгуэма и Анадырь). Копеподы этого вида локализуются на жабрах различных видов хариусов – монгольского, *T. brevirostris*, и европейского, *T. thymallus* (Linnaeus 1758), хариусов, а также различных подвидов сибирского хариуса, *T. arcticus* (Pallas 1776) – хубсугульского, *T. a. nigrescens*; западносибирского, *T. a. arcticus* (Pallas 1776); восточносибирского, *T. a. pallasi* Valenciennes 1848; камчатского, *T. a. mertensi* Valenciennes 1848; черного байкальского, *T. a. baicalensis* Dybowski 1874, и белого байкальского, *T. a. brevipinnis* Svetovidov 1931; в Канаде отмечен у аляскинского хариуса, *T. arcticus signifer* (Richardson 1823).

На юге Дальнего Востока копеподы рода *Salmincola* у хариусов до сих пор не зарегистрированы. Считалось, что в этом регионе (бассейн р. Амур, реки, стекающие с восточного склона Сихотэ-Алиня на юг до р. Киевка (Судзухе), а также реки по западному и северному берегам Охотского моря от Уды до Гижиги) распространен амурский хариус, *T. arcticus grubii* Dybowski 1869 (Дорофеева, 1998, 2003).

Согласно результатам последних исследований (Антонов, 1995, 2001; Шедько, 2001; Froufe et al., 2003) на юге Дальнего Востока обитает несколько форм или видов хариусов. По мнению Шедько (2001), амурский хариус распространен от верхнего до среднего (р. Бурея) течения Амура, а в нижнем течении Амура и в прилегающих водоемах побережья Охотского и Японского морей обитают еще два вида, обозначенные этим автором как *Thymallus* sp. 1 и *Thymallus* sp. 2. При паразитологическом обследовании хариусов данного региона на плавниках *Thymallus* sp. 2 из рек Тумнин и Коппи нами были обнаружены копеподы рода *Salmincola*, которые по сочетанию признаков отличались от других представителей этого рода и были отнесены к новому виду, описание которого и приводится в настоящей работе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом послужили 10 экз. копепод, снятых с плавников *Thymallus* sp. 2 (по: С.В. Шедько, 2001) из рек Хабаровского края, впадающих в Татарский пролив. В бассейне р. Тумнин исследовано 4 экз. рыб, отловленных Г.В. Новомодным: 1 экз. из р. Аджалами (АС – длина по Смитту –

26 см, сохранен в 4%-ном формалине) и 3 экз. из р. Бута (АС 30, 29 и 24 см, сохранены во льду, копеподы с этих рыб зафиксированы 70%-ным этиловым спиртом). В р. Коппи изучено 7 экз. хариусов (АС 23–26 см, отловлены и сохранены в 4%-ом формалине М.Б. Скопцом). В данной работе использован материал по копеподам *Salmincola californiensis* (Dana 1853), собранный автором в 2001 г. с микижи, *Parasalmomyia mykiss* (Walbaum 1792), нерки, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum 1792), и кижуча, *O. kisutch* (Walbaum 1792), из оз. Азабачье (бассейн р. Камчатка).

Для просветления копепод и изготовления препаратов использовали жидкость Фора–Берлеза, при этом препарированные конечности копепод помещали между двумя покровными стеклами, что давало возможность изучения объекта с обеих сторон. Рисунки выполнены при помощи рисовальных аппаратов. Промеры копепод (длина × ширина) на рисунках и в тексте указаны в миллиметрах, μm – пределы варьирования. Терминология приведена по З. Кабате (Kabata, 1969, 1979).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Salmincola germani M. Shedko sp. n. (рис. 1, 2)

Материал. Голотип: половозрелая ♀, Хабаровский край, Татарский пролив, бассейн р. Тумнин, р. Бута – приток р. Хуту, 02.XI 2002, препарат № 307/ЯП-128 хранится в коллекции лаборатории Паразитологии Биолого-почвенного института ДВО РАН, Владивосток. Паратипы: 4 половозрелые ♀ ♀ с данными голотипа; взрослая ♀ без яйцевых мешков, там же, р. Аджалами – приток р. Бута, 23.VIII 2002; 5 половозрелых ♀ ♀, Хабаровский край, Татарский пролив, р. Коппи, VII 2001.

Хозяин – *Thymallus* sp. 2 (по: С.В. Шедько, 2001).

Сведения о зараженности. Копеподы обнаружены у двух из трех исследованных хариусов из р. Бута (интенсивность 2 и 3 экз.), у трех из семи рыб из р. Коппи (1, 2 и 1 экз.) и у одного просмотренного хариуса из р. Аджалами (1 экз.).

Локализация. Все копеподы были найдены на плавниках: 8 экз. на брюшных, по одному экземпляру на анальном и грудном. При этом 4 копеподы были прикреплены у основания плавников, а остальные – на некотором удалении от него. Буллы паразитов пронизывали плавник насквозь между его лучами так, что диск буллы и тело копеподы находились по разные стороны плавника. Вокруг места внедрения буллы в ткани хозяина наблюдалась уплотненная опухоль, которая почти на треть скрывала максиллы II копеподы.

Описание. Самка (по 10 экз., голотип – рис. 1, 1, 4, 8, 10; рис. 2, 1, 4–6, 10). Крупные копеподы,

с общей длиной тела (исключая яйцевые мешки) до 7.50. Головогрудь (2.25–2.85 × 1.70–2.20) грушевидная, с максимальной шириной по нижнему краю и с удлинением зауженной передней частью (рис. 1, 4). Туловище с суженным передним участком (или “шеей”, длиной 0.50–0.70), удлиненно-овальное (длина в 1.9–2.4 раза превышает ширину), вздутое, но несколько уплощенное с вентральной стороны, где имеются три слабо выраженные выпуклости, без “киля” на дорсальной (рис. 1, 1–3). Размеры туловища 3.10–5.25 × 1.60–2.25. Половой отросток хорошо заметен (у трех экземпляров – с прикрепленными сперматофорами). Яйцевые мешки размером 4.50–6.40 × 1.00–1.20, содержат по 16–24 яиц в продольном ряду.

Антенна I (рис. 2, 7) пальцевидная, с неясным делением на три членика. Концевое вооружение редуцировано, представлено четырьмя структурами, среди которых четко дифференцируются наиболее толстая и тонкая, удлиненная. Верхняя губа без щетинок по верхнему краю (рис. 2, 6).

Антенна II (рис. 2, 8, 10) с широким двучленным симподитом, на латеральной стороне дистального членика которого имеется слегка возвышающаяся маленькая подушечка (*sp*), вооруженная 5 шипами и несколькими шипиками. Эндоподит антенны II также состоит из двух члеников. На вентральной стороне базального членика расположена выпуклая подушечка (*ep*) с довольно длинными, немногочисленными шипами и несколькими шипиками. Вооружение концевой членика (рис. 2, 8, 10) сходно с таковым у *S. salmoneus* (Linnaeus 1758): представлено крупным спинным крюком (1), удлиненным медиальным шипом (2), выпуклой латеральной папиллой (3) и почти одинаковыми по размерам отростками (4) и (5) (оба меньше спинного крюка), отходящими по всей видимости, от разных оснований. Экзоподит антенны II ниже эндоподита, одночлениковый, с вершиной, отчетливо разделенной на две мягкие доли (рис. 2, 9). Одна из них вооружена тремя крупными шипами, другая имеет три–четыре шипа и несколько мелких шипиков. Оба латеральных сосочка (*x*) хорошо заметны, разного размера.

Мандибула (рис. 2, 5) у большинства экземпляров имела 6 зубов, из которых самый маленький – первый проксимальный – полностью прикрыт латеральной пластинкой мандибулы (*c*). У 4-х копепод одна из пары мандибул была вооружена только 5 зубами (рис. 2, 3, 4).

Максиллы I (рис. 2, 1, 2) удлиненные, с развитыми дорсальной и более крупной медиальной папиллами с длинными щетинками на конце, примерно равными по длине самим папиллам, и с редуцированной вентральной папиллой (*v*), представленной толстой щетинкой. Экзоподит (*exr*)

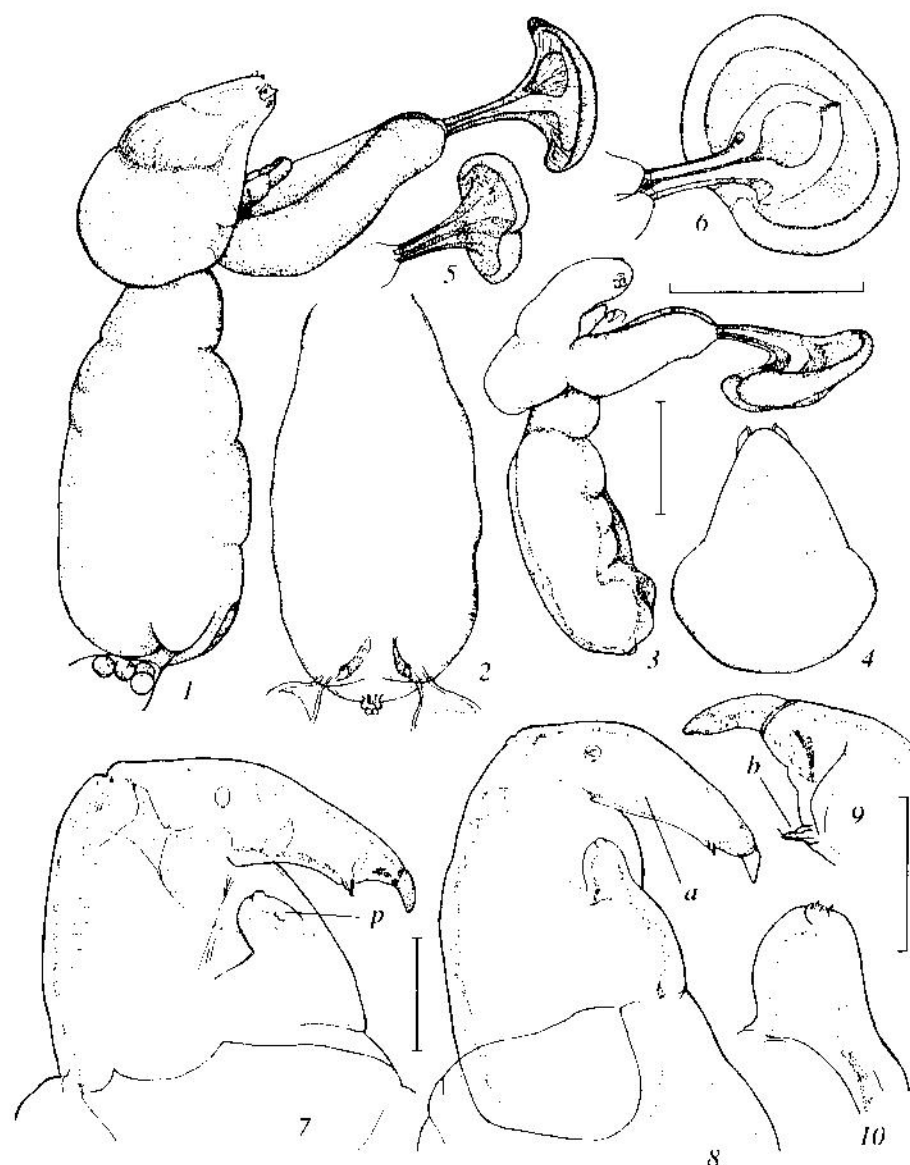


Рис. 1. Самка *Salmincola germani* sp. n.: 1 – половозрелая самка, общий вид, латерально; 2 – то же, туловище, вентрально; 3 – взрослая самка, общий вид, латерально; 4 – головогрудь, абрис, дорсально; 5, 6 – буллы; 7, 8 – максиллепеды, общий вид (а – участок мягкой кутикулы; р – сосок); 9 – то же, вершина субхелы (b – дополнительный шип); 10 – то же, сосок р. Масштаб (мм): 1–5 – 1; 6 – 1; 7, 8 – 0.10; 9, 10 – 0.05.

максиллы I в виде хорошо заметного конусообразного вздутия.

Максиллепеды (рис. 1, 7, 8) относительно головогруды короткие. Сосок (р), расположенный в средней части корпуса, крепкий, широкий, с одним округлым образованием на вершине (рис. 1, 10). На поверхности этого образования у трех экземпляров обнаружено несколько мельчайших шипиков. Рукоятка субхеллы длинная, в ее средней части с нижней стороны имеется участок мягкой кутикулы (а). Коготь субхеллы короткий, почти на треть погружен в вершину рукоятки (рис. 1, 9). Дополнительный шип (b) у основания когтя заостренный.

Максиллы II раздельные, длинные, но короче туловища, суживаются в дистальном направлении, не образуя апикального воротничка. Булла грибовидного типа (рис. 1, 1, 3, 5). Манубриум длинный (0.90–1.25), с диаметром основания 0.20, а в месте присоединения с диском – 0.30–0.35; диск овальный, его размеры 1.55–1.75 (1.68) × 1.40–1.75 (1.53), с небольшой выемкой по нижнему краю. Каналы (рис. 1, 6) проходят через манубриум параллельно друг другу, при выходе из которого слегка расширяются в сечении, расходятся в разные стороны и пролегают вдоль края диска, но на большом удалении от него (что является отличительной характеристикой буллы это-

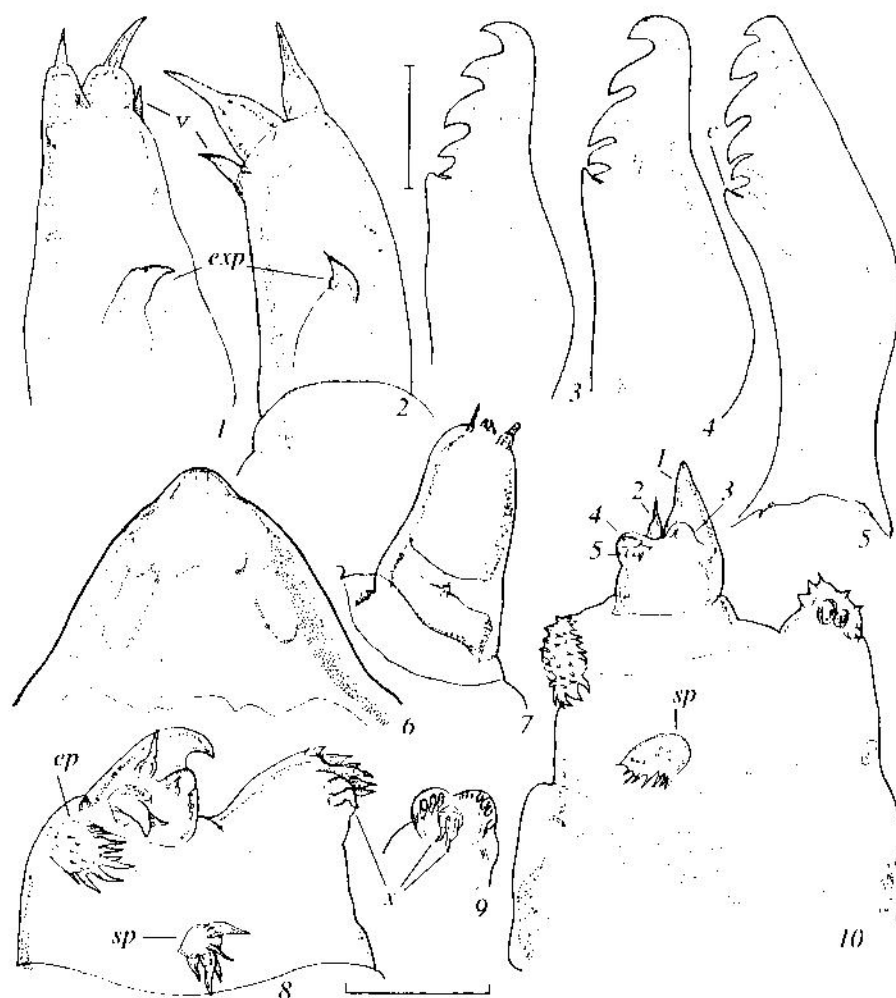


Рис. 2. Самка *Salmincola germani* sp. n.: 1, 2 – максилла I (exp – экзоподит; v – вентральная папилла); 3–5 – мандибула (c – латеральная пластинка); 6 – верхняя губа; 7 – антенна I; 8 – антенна II, дистальная часть, латеро-вентрально (ep – подушечка базального членика эндоподита с шипиками; sp – подушечка симподита с шипиками; x – латеральный сосочек экзоподита); 9 – то же, экзоподит, латерально; 10 – то же, общий вид, латерально (1–5 – структуры дистального членика эндоподита). Масштаб (мм): 1–5 – 0.025; 6–10 – 0.05.

го вида), соединяясь в противоположном от выемки секторе диска.

Дифференциальный диагноз. *S. germani* sp. n. относится к подроду *Salmincola* (*Salmincola*) Kabata 1969, так как его максиллепеды имеют нормально развитый коготь. По комплексу диагностических признаков (деталей вооружения антенны II и максиллепеды, типу буллы) *S. germani* sp. n. легко отличается от таких видов подрода, как *S. thymalli*, *S. coregonorum* (Kessler 1868), *S. stellatus* Markewitsch 1936, *S. edwardsii* (Olsson 1869), *S. cottidarum* Messjatzeff 1926, *S. mica* M. Shedko 2004; по строению антенны II и максиллепед – от *S. siscowet* (Smith 1874). С другими представителями подрода – *S. salmoneus*, *S. gordonii* (Gurney 1933), *S. lotae* (Olsson 1877), *S. carpinis* (Kroyer 1837), *S. markewitschi* Shedko, Shedko 2002 – новый вид сближает однотипное строение эндо-

подита антенны II, в частности, его дистального членика. Однако на вершине экзоподита антенны II у *S. germani* sp. n., помимо двух латеральных сосочков (x), имеются еще мелкие шипики и 6–7 крупных шипов, что дифференцирует его от всех перечисленных видов. Кроме того, описываемый вид имеет другое, чем у *S. salmoneus*, *S. gordonii* и *S. lotae*, строение буллы, максиллепед и мандибул и иные, чем у *S. carpinis* и *S. markewitschi*, форму и размеры соска максиллепед, а также тип головогруди.

Наибольшее число общих признаков в строении конечностей головогруди отмечено между *S. germani* sp. n. и *S. californiensis*, но выявленные существенные различия между ними свидетельствуют о самостоятельности нового вида. Так, сосок максиллепед обоих видов хорошо заметный и крепкий. Но у *S. californiensis* он с 2–3 структура-

ми на вершине и имеет размеры: длина 45.34 ± 3.54 (lim 41.25–52.50), ширина 34.16 ± 6.28 (26.50–41.25); $n = 11$. У *S. germani* sp. n. сосок только с одним округлым образованием на вершине, более крупный и широкий: длина 58.44 ± 7.05 (lim 45.00–67.50), ширина 49.38 ± 5.26 (41.25–60.00); $n = 12$. Главное же различие этих видов – в размерах мандибриума буллы и максимального диаметра ее диска: для *S. germani* sp. n. ($n = 10$) – 1.07 ± 0.12 (lim 0.90–1.25), 1.68 ± 0.08 (1.55–1.75), соответственно; для *S. californiensis* ($n = 35$) – 0.54 ± 0.07 (lim 0.35–0.70), 1.39 ± 0.14 (1.10–1.60), соответственно.

Сходную с *S. germani* sp. n. по форме буллу имеют копеподы двух видов: *S. niscowet*, паразитирующий у северо-американских гольцов рода *Salvelinus* также на плавниках (Kabata, 1969: fig. 209), и *Salmincola carpionis*, встречающийся в ротовой полости гольцов, булла которого отличается гольцом иным расположением каналов в диске – они пролегал вблизи его края (Шедько, Шедько, 2002: рис. 2, 5). Однако по всем остальным морфологическим признакам (строению антенны II, максиллепед и др.) различия между этими видами велики.

Изменчивость. По имеющемуся материалу вариация в строении конечностей головы и ротовых придатков выявлена только по числу зубов мандибул (5 или 6). Также можно отметить, что при разных способах фиксации несколько изменяется форма тела: складчатость была более выражена у раков, сохраненных в формалине.

Этимология. Название вида дано в честь Германа Владимировича Новомодного, который обнаружил этого рака на плавнике хариуса из р. Аджалами.

З а м е ч а н и я. Описываемый вид, по всей видимости, является обычным паразитом *Thymallus* sp. 2 (по: С.В. Шедько, 2001) в реках Тумнин и Кошпи, на что указывает высокая встречаемость копепод даже в таких малочисленных выборках рыб. Однако в настоящее время невозможно говорить о специфичности *S. germani* sp. n. именно к этому хозяину или же к рыбам этого рода в целом, так как другие представители лососевых рыб в указанных реках не обследовались. В других водоемах Приморского и Хабаровского краев, где нами изучено достаточно большое количество лососевидных рыб (в том числе и рода *Thymallus*), этот паразит не обнаружен.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор считает приятным долгом выразить свою признательность Г.В. Новомодному (Хабаровское отделение Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра,

г. Хабаровск) и М.Б. Скопечу (Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан) за предоставленную возможность провести обследование собранных ими рыб, а также С.В. Шедько (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток) за помощь в определении видовой принадлежности рыб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Антонов А.Л., 1995. О хариусах (род *Thymallus*) реки Бурея (бассейн Амура) // Вопр. ихтиологии. Т. 35. Вып. 6. С. 831–834. – 2001. Материалы о новых лососевидных рыбах из притоков Амура // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука. С. 264–268.
- Атласишвили Г.И., Регель К.В., Орловская О.М., Попсехов В.В., 1993. Гельминтофаунистический статус бассейна и прогноз изменений паразитарных систем фоновых видов в связи с предполагаемым строительством ГЭС // Экология бассейна реки Амгуэма. Ч. 1. Гл. 7. Владивосток: ДВО РАН. С. 186–233.
- Гусев А.В., 1987. Тип Членистоногие Arthropoda // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Л.: Наука. Т. 3. Паразитические многоклеточные. Ч. 2. С. 378–524.
- Гундризер А.Н., 1972. Паразитофауна монгольского хариуса // Тр. НИИ биологии и биофизики при Томск. гос. ун-те. Т. 2. С. 99–101. – 1974. Паразитические веслоногие рыб Тувы // Там же. Т. 3. С. 61–68.
- Дорофеева Е.А., 1998. Семейство хариусовые // Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. М.: Наука. С. 48–50. – 2003. Семейство Thymallidae // Атлас пресноводных рыб России. Т. 1 / Ю.С. Ренетников, ред. М.: Наука. С. 163–169.
- Маркевич А.П., 1956. Паразитические веслоногие рыб СССР. Киев: Изд-во АН УССР. 260 с.
- Пронина Н.М., Пронина С.В., Бурдуковская Т.Г., 1999. Паразитические ракообразные (Crustacea: Copepoda) водоемов бассейна Байкала // Биоразнообразие Байкальской Сибири. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН. С. 141–159.
- Шедько М.Б., 2004. Новый вид паразитической копеподы *Salmincola mica* sp. n. (Lernaeopodidae) с обыкновенного валька *Prosopeum cylindraceum* (Coregonidae), из реки Аладырь // Вестник зоологии. Т. 38. № 5. С. 39–45.
- Шедько М.Б., Шедько С.В., 2002. Паразитические копеподы рода *Salmincola* (Copepoda, Lernaeopodidae) дальневосточных гольцов *Salvelinus* (Salmonidae) с описанием нового вида *S. markewitschi* // Зоол. журн. Т. 81. № 2. С. 141–153.
- Шедько С.В., 2001. Список круглоротых и рыб пресных вод побережья Приморья // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука. С. 229–249.
- Froufe E., Knizhin I., Koskinen M.T. et al., 2003. Identification of reproductively isolated lineages of Amur gray-

- ling (*Thymallus grubii* Dybowski 1869): concordance between phenotypic and genetic variation // *Mol. Ecol.* V. 12, № 9. P. 2345–2355.
- Fryer G., 1982. The parasitic Copepoda and Branchiura of British freshwater fishes. A handbook and key // *Freshw. biol. Ass. sci. Publ.* № 46. 87 p.
- Kabata Z., 1969. Revision of the genus *Salmincola* Wilson, 1915 (Copepoda: Lernaeopodidae) // *J. Fish. Res. Board Can.* V. 26. P. 2987–3041. – 1977. Redescription of *Salmincola longimanus* Gundriser, 1974 (Copepoda: Lernaeopodidae) // *Prog. Biol. Soc. Wash.* V. 90. № 2. P. 189–193. – 1979. Parasitic copepoda of British fishes // *Roy. Soc. London.* V. 152. 468 p. – 1988. Copepoda and Branchiura / Eds. Margolis L., Kabata Z., Guide to the parasites of fishes of Canada. Part II – Crustacea // *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* P. 3–128.

**SALMINCOLA GERMANI IS A NEW PARASITIC COPEPOD
(COPEPODA, LERNAEOPODIDAE) SPECIES OF FISHES OF THE GENUS
THYMALLUS (SALMONIFORMES, THYMALLIDAE)
FROM THE SOUTHERN RUSSIAN FAR EAST**

M. B. Shed'ko

Institute of Biology and Soil Science, Far East Division, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690022, Russia

The new species of the parasitic copepod, *Salmincola germani*, was found in studies of freshwater reservoirs (basins of the Tumnin and Koppi rivers) in the southern Russian Far East. Ten specimens of this parasite were found on fins of *Thymallus* sp. in the rivers flowing into the Tatarsky Strait. The new species is close to *S. californiensis* (Dana 1852), but differs from it in the size and structure of the maxilliped palp, the longer manubrium, and greater diameter of the bulla anchor. A description and illustrations of the new species are given.