



Станислав Алексеевич Дыренков



Камчатский филиал ФГБУН
Тихоокеанского института географии ДВО РАН

Центр охраны дикой природы (ЦОДП)

Русское ботаническое общество (РБО)

Камчатская краевая научная библиотека
имени С.П. Крашенинникова

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

**Материалы
XIII международной научной конференции
14–15 ноября 2012 г.**

**Conservation of biodiversity of Kamchatka
and coastal waters**

Materials of XIII international scientific conference
Petropavlovsk-Kamchatsky, November 14–15 2012

Издательство «Камчатпресс»
Петропавловск-Камчатский
2012

ББК 28.688
С54

Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : материалы XIII международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения известного отечественного специалиста в области лесоведения, ботаники и экологии д.б.н. С.А. Дыренкова. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2012. — 320 с.

ISBN 978-5-9610-0198-3

Сборник включает материалы состоявшейся 14–15 ноября 2012 г. в Петропавловске-Камчатском XIII международной научной конференции по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются теоретические и методологические аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

ББК 28.688

Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters : materials of XIII international scientific conference, dedicated to the 75th anniversary of S.A. Dyrenkov's birthday. — Petropavlovsk-Kamchatsky : Kamchatpress, 2012. — 320 p.

The proceedings include the materials of XIII scientific Conference on the problems of biodiversity conservation in Kamchatka and adjacent seas held on 14–15 November, 2012 in Petropavlovsk-Kamchatsky. The history of study and the present — day biodiversity of specific groups of Kamchatka flora and fauna are analyzed. Theoretical and methodological aspects of biodiversity conservation under increasing anthropogenic impact are discussed.

Редакционная коллегия:

В.Ф. Бугаев, д.б.н., А.М. Токранов, д.б.н. (отв. редактор), О.А. Чернягина

Перевод на английский д.б.н. О.Н. Селивановой

Издано по решению Ученого Совета КФ ТИГ ДВО РАН

ISBN 978-5-9610-0198-3

© Камчатский филиал ФГБУН
Тихоокеанского института
географии ДВО РАН, 2012

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ БАТИПЕЛАГИЧЕСКИХ КОПЕПОД СЕМЕЙСТВА HETERORHABDIDAE ИЗ ПРИКАМЧАТСКИХ ВОД

Н.А. Седова

Камчатский государственный технический университет (ФГОУ ВПО
«КамчатГТУ»), Петропавловск-Камчатский

MORPHOLOGIC VARIATION OF BATHYPELAGIC COPEPODS OF THE FAMILY HETERORHABDIDAE FROM THE WATERS NEAR KAMCHATKA

N.A. Sedova

Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky

Представителей семейства Heterorhabdidae в северо-западной части Тихого океана можно обнаружить в 30 % проб, взятых за пределами шельфовой зоны и в 60 % проб над глубинами не менее 500 м. В прикамчатских водах обитает 8 видов из данного семейства: *Heterorhabdus abyssalis* (Giesbrecht 1889), *H. fistulosus* Tanaka 1964, *H. pacificus* Brodsky 1950, *H. tanneri* (Giesbrecht 1895), *Heterostylites major* (F. Dahl 1894), *Paraheterorhabdus compactus* (Sars 1900), *P. compactoides* (Heptner 1971), *P. robustus* (Farran 1908). *H. tanneri* — один из обычных видов веслоногих рачков, обитающих в северной части Тихого океана. В Охотском море эти рачки обнаружены в 32 % проб, в открытых водах Тихого океана — в 73 % (Седова, 2005). Обычно на одной станции в планктонную сеть попадает не более 5, редко — до 20 экз. *H. major* и *P. robustus* встречаются единично и гораздо реже — всего на нескольких станциях за всю съемку. *P. robustus* был описан К.А. Бродским (1950) ошибочно как новый вид *H. robustoides*. Остальные 5 видов являются глубоководными и в верхние слои не поднимаются (Гептнер, 1971).

Материалом для данной работы послужили сборы планктона, выполненные в тихоокеанских водах у восточного побережья Камчатки по программе КамчатНИРО весной 2001, 2002 и 2009 гг. над глубинами 800–900 м. Использовали сеть ИКС-80. Выполняли вертикальный лов в слое 500–0 м. Фиксированных в формалине рачков исследовали под световым микроскопом при увеличении $\times 32$, $\times 120$ и $\times 240$. Детально изучали и зарисовывали форму члеников всех конечностей, количество, расположение и форму щетинок, выростов, зубцов и других образований. Подробно были изучены 41 самка и 18 самцов *H. tanneri*, 9 самок и 11 самцов *H. major*, 9 самок и 4 самца *P. robustus*.

Длина тела колебалась в более широких пределах у *H. tanneri* (размах вариации составил 22 % у самок и 27 % у самцов), чуть меньше у *H. major* (16 и 22 % соответственно), совсем мало у *P. robustus* — до 8 % у самцов (табл. 1). Связано это, вероятно, с неодинаковым количеством изученных особей.

Таблица 1. Размах изменчивости отдельных параметров тела.

Параметры/вид	<i>H. tanneri</i>	<i>H. major</i>	<i>P. robustus</i>
Длина тела, мм: самки/ самцы	4,0–5,0 / 3,5–4,6	4,6–5,4 / 4,0–5,0	5,1–5,3 / 4,7–5,1
Отношение длины цефалоторакса к длине абдомена: самки/самцы	2,0–2,3 / 2,0–2,6	1,9–2,1 / 1,7–2,2	1,8–2,0 / 1,7–1,9

Пропорции тела изменялись аналогичным образом. При этом у *H. tanneri* этот показатель не был связан с размерами особи, у двух других видов зависел от длины. Так, у более крупных самок *P. robustus* абдомен был относительно короче. У более мелких самцов *H. major* абдомен оказался короче цефалоторакса в 1,7 раза, у самых крупных — в 2,0–2,2 раза. Наличие шипиков по краю отдельных сегментов абдомена — изменчивый признак. У половины самцов и самок дистальный край генитального сегмента был гладким, т. е. шипики отсутствовали.

Для всех видов из семейства Heterorhabdidae обнаружена изменчивость в строении антеннул (A1). Первый членик антеннул у всех видов этого семейства имел несколько вариантов строения (*H. tanneri* — 5, *H. major* — 4, *P. robustus* — 5). Правда, для большинства члеников A1 нормой является 1 вариант строения, но довольно часто попадаются особи, у которых однотипно изменены сразу несколько члеников (например, одна из щетинок редуцирована до шипа). У самок *H. tanneri* в норме на восьмом членике антеннул одна из щетинок изменяет свою форму от обычной до короткого и широкого шипа (имеются все промежуточные формы). У самцов некоторые щетинки могут превращаться в небольшие шипы либо сильно укорачиваться. У *H. major* и *P. robustus* отмечена небольшая изменчивость почти во всех члениках антеннул, у *H. tanneri* эта конечность у большинства особей была типичного строения (кроме 1 и 8 чл.).

Антенны (A2) самцов и самок в большинстве случаев имели типичное для данного вида строение. У части самок *H. tanneri* и *H. major* на одной ноге отсутствовала более короткая дистальная щетинка на базиподите. У большинства самок и самцов *H. tanneri* имеется тонкий шипик в основании латеральной щетинки на 1-м чл. эндоподита A2. В очень редких случаях этот шипик отсутствовал на одной из конечностей. Более

изменчивым оказалось строение экзоподита антенны *H. tanneri* (Седова, 2009). Изменчивость антенн *P. robustus* не обнаружена.

Отмечена изменчивость вооружения 2-й жевательной лопасти максилл. Количество колючих и мягких голых щетинок на этой лопасти может варьировать. Общее количество щетинок у *H. tanneri* изменялось от 8 до 13, у *H. major* — от 9 до 12, у *P. robustus* — от 7 до 11. Почти все крупные щетинки имели вооружение в виде острых шипиков. Но в отдельных случаях эти щетинки были опушенными.

У большинства изученных рачков наблюдали изменение строения проксимальных щетинок максилл самцов и самок всех трех видов (у нескольких щетинок сильно колебалась длина и степень вооружения, одна из структур могла отсутствовать). Сходная изменчивость Mx2 ранее нами уже отмечена для *Candacia columbiae* (Седова, Григорьев, 2008). Кроме того, обнаружено множество вариантов вооружения отдельных члеников антеннул, как у *Racovitzanus antarcticus* — до 11 вариантов (Sedova et al., 2009). Количество апикальных щетинок максилл — также изменчивый признак. Их может быть от 4 до 7.

Количество щетинок на дистальных члениках максиллипед может несколько отличаться. У подавляющего большинства особей на этих члениках имеется по 3 щетинки на каждом членике, но в некоторых случаях их количество сокращается до 2, очень редко — 4. Эта особенность была отмечена уже ранее для *R. antarcticus* (Sedova et al., 2009).

Детали строения переоподов варьируют у отдельных особей. Это касается, в первую очередь, морфологии базиподита. Обнаружена значительная изменчивость 2-го членика базиподита, особенно у *H. tanneri*. На 2-м членике базиподита второй-четвертой пар плавательных ног (в дистальной части под экзоподитом) у большинства представителей *H. tanneri* имеются небольшие выросты, форма которых может быть различной. Удалось выявить около 20 различных вариантов строения данной структуры (Седова, 2009). У *P. robustus* и *H. major* есть похожие выросты.

У подавляющего большинства самок и самцов всех изученных видов на наружной части 2-го чл. базиподита первой пары переоподов имеется вырост, направленный почти под прямым углом в сторону, форма и длина которого отличается у отдельных видов. Обычно он хорошо виден только на целой особи при просмотре сбоку на небольшом увеличении. На отчлененной конечности он не всегда заметен. У нескольких представителей *H. tanneri* и *H. major* этот вырост отсутствовал на одной или обеих конечностях.

P5 также обладает изменчивостью. В норме на 2-м чл. базиподита P5 самки имеется опушенная маленькая щетинка, но у некоторых самок она отсутствовала. У одной самки *H. tanneri* обнаружена дополнительная

щетка на 1-м чл. базиподита. P5 самцов также обладает некоторой изменчивостью. Было выявлено до 7 вариантов строения правой P5 самца и до 5 вариантов левой ноги у *H. tanneri*. У самцов и самок *H. major* и *P. robustus* отмечена незначительная изменчивость данной конечности.

Морфология самок и самцов в основном схожа. Отличия касаются строения антеннул, пятой пары переоподов и формы последнего сегмента цефалоторакса. В процессе изучения морфологии трех видов на массовом материале нами была обнаружена существенная индивидуальная изменчивость в вооружении отдельных конечностей. Наибольшая изменчивость, по нашим наблюдениям, характерна для антеннул, максилл и пятой пары переоподов самцов. Локализованы изменчивые признаки по большей части в тех же члениках, что и у других изученных нами видов. Отсутствие изменчивости мандибул характерно для многих видов батипелагических копепоид. Изменчивость антеннул, максиллипед и первой пары переоподов была сходной у *P. robustus* и *H. major*, у *H. tanneri* — отличалась.

В целом отдельные виды из данного семейства обнаруживают сходную изменчивость по большинству признаков.

ЛИТЕРАТУРА

- Бродский К.А. 1950. Веслоногие рачки *Copepoda* дальневосточных морей СССР и полярного бассейна. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР. Т. 35. — 441 с.
- Гептнер М.В. 1971. К фауне веслоногих (Copepoda, Calanoida) Курило-Камчатского желоба // Тр. ИОАН. Фауна Курило-Камчатского желоба. Т. 92. С. 73–161.
- Седова Н.А. 2005. Весеннее распределение малочисленных батипелагических видов копепоид подотряда Calanoida (Crustacea: Copepoda) в прикамчатских водах // Наука Северо-Востока России — начало века: Матер. всерос. конф. — Магадан : СВНЦ ДВО РАН. С. 353–356.
- Седова Н.А. 2009. Морфологическая изменчивость конечностей *Heterorhabdus tanneri* (Copepoda, Heterorhabdidae) из северо-восточной части Тихого океана // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. X межд. науч. конф. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 247–250.
- Седова Н.А., Григорьев С.С. 2008. Морфология и весеннее распределение *Candacia columbiae* (Copepoda, Candaciidae) из прикамчатских вод // Зоол. журн. Т. 87. № 11. С. 1303–1312.
- Седова Н.А., Григорьев С.С. 2011. Морфологическая изменчивость *Racovitzanus antarcticus* (Copepoda: Scolecithricidae) из прикамчатских вод // Зоол. журн. Т. 90. № 5. С. 532–542.
- Sedova N.A., Grigoryev A.S., Grigoryev S.S. 2009. Morphological variation in *Bradydium pacificus* (Brodsky, 1950) (Copepoda: Aetideidae) in the eastern part of the Sea of Okhotsk // Zoosystematica Rossica. Vol. 18(1). P. 17–24.

Научное издание

**СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
КАМЧАТКИ
И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ**

Материалы XIII международной научной конференции
14–15 ноября 2012 г.

Распространяется бесплатно

На обложке:

Тихоокеанская сумчатая гидра (голотип) — новый род и вид интерстициального гидроида *Marsipohydra pacifica* Sanamyan & Sanamyan, 2012 из прибрежных вод восточной Камчатки (в щупальцах клетки диатомовых водорослей) — фото К.Э. Санамяна
Красника, или клоповка *Vaccinium praestans*, малоизвестное на Камчатке ягодное растение — фото О.А. Чернягиной

Подписано в печать 26.10.2012.

Формат 60 x 84/16. Бумага офсетная.

Гарнитура «Times New Roman». Усл.-печ. л. 18,6. Тираж 300 экз. Заказ № 3215.

Издательство ООО «Камчатпресс».

683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а.

www.kamchatpress.ru

Отпечатано в ООО «Камчатпресс».

683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а