

ОПИСАНИЕ ДВУХ ВИДОВ СВОБОДНОЖИВУЩИХ НЕМАТОД СЕМЕЙСТВА
CHROMADORIDAE (NEMATODA, CHROMADORIDA) ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ
ВОДОЁМОВ ВО ВЬЕТНАМЕ

В.Г. Гагарин¹, Нгуен Ву Тхань²

DESCRIPTIONS OF THE TWO SPECIES OF FREE-LIVING NEMATODES OF THE FAMILY
CHROMADORIDAE (NEMATODA, CHROMADORIDA) FROM ARTIFICIAL RESERVOIRS
IN VIETNAM

V.G. Gagarin¹, Nguyen Vu Thanh²

¹Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Ярославская область, Некоузский район, 152742, Россия. E-mail: gagarin@ibiw.yaroslavl.ru

²Институт экологии и биологических ресурсов, Вьетнамская Академия Наук и Технологий, 18, Хоанг Куок Вьет, Ханой, 10000, Вьетнам.

Ключевые слова: Вьетнам, искусственные водоемы, свободноживущие нематоды, *Chromadorita orientalis* sp. nov., *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961

Резюме: Приводится иллюстрированное описание двух видов свободноживущих нематод, обнаруженных в искусственных водоемах во Вьетнаме: *Chromadorita orientalis* sp. nov. и *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961. *Ch. orientalis* sp. nov. морфологически близка к *Ch. nana* Lorenzen, 1973, но имеет более длинное тело, относительно более короткий хвост, более короткие спикулы и иную структуру рульки.

¹Institute for Biology of Inland RAS, Borok, Yaroslavl Prov, 152742, Russia. E-mail: gagarin@ibiw.yaroslavl.ru

²Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnamese Academy of Sciences and Technology, 18, Hoang Quoc Viet. Rd, Hanoi, 10000, Vietnam.

Key words: Vietnam, artificial reservoirs, free-living nematodes, *Chromadorita orientalis* sp. nov., *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961

Summary: Illustrated descriptions of two species of free-living nematodes, *Chromadorita orientalis* sp. nov. and *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961, found in ground of artificial reservoirs in Vietnam. *Ch. orientalis* sp. nov. is closer to *Ch. nana* Lorenzen, 1973, but it can be separated from this species by the longer body, comparatively shorter tail, shorter spicules and another structure of gubernaculum.

ВВЕДЕНИЕ

Фауна свободноживущих нематод водоемов Вьетнама интенсивно исследуется с начала 21 века в связи с составлением банка данных по гидрофауне водоемов и водотоков данной страны. Изучена фауна разнообразных пресных, солоноватых и морских водоемов [Gysakov, Gagarin, 2017; Gagarin, 2017; Gagarin, Nguyen Vu Thanh, 2014]. С 2014 года начали проводить исследования фауны нематод искусственных водоемов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В начале 2014 г. пробы нематод отобраны в четырех искусственных водоемах (площадью от 1000 м² до 12000 м²), используемых для выращивания двух видов креветок: *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 и *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931). Водоемы расположены в провинции Куанг Нинь (Quang Ninh), на острове в Южно-Китайском море вблизи побережья Вьетнама. Водоемы густо заросли трава-

ми *Halophila beccarii* Ascherso, 1871 и *Ruppia maritime* L., 1953. Пробы отбирали руками на глубине 0.3-0.7 м с помощью цилиндра диаметром 3.5 см, длиной 10 см и промывали через сачок, сшитый из газа с диаметром ячеек 0.08 мм. Пробы фиксировали горячим (60-70 °С) 4% раствором формалина. После пробы помещали в емкость объемом 200 мл, добавляли раствор Ludox-ТМ 50 (1:1) и центрифугировали 5 раз по 40 мин. Нематод переводили в чистый глицерин по методу Зайнхорста [Seinhorst, 1959], а затем монтировали в капле глицерина на предметных стеклах и опечатавали кольцом из парафина-воска. Для взятия промеров, определения червей, фотографирования и изготовления рисунков использовали световой микроскоп Nikon Eclipse 80i, оборудованный принадлежностями для наблюдения методом ДИК-контраста, цифровой камерой Nikon DS-Fil и ПК, оснащенной программой NIS-Elements D 3.2 для анализа и документирования.

В тексте и таблицах использованы следующие сокращения: L – длина тела, a – отношение длины тела к ее наибольшей ширине, b – отношение длины тела к длине фаринкса, c – отношение длины тела к длине хвоста, c' – отношение длины хвоста к ширине тела в области ануса или клоаки, V – отношение расстояния от переднего конца тела до вульвы к общей длине тела, выраженное в %,

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Отряд *Chromadorida* Chitwood, 1933

Семейство *Chromadoridae* Filipjev, 1917

Род *Chromadorita* Filipjev, 1922

Chromadorita orientalis sp. nov.

(рис.1, 2)

Материал. Голотип ♂ (инв. № препарата СН 1.2.26), паратипы: 10♂, 6♀. Препарат голотипа хранится во Вьетнамском национальном музее природы (г. Ханой, Вьетнам). Препараты паратипов хранятся в коллекции отдела нематологии Института экологии и биологических ресурсов, Вьетнамская академия наук и технологий (г. Ханой, Вьетнам).

Местонахождение. Вьетнам, провинция Куанг Нинь (Quang Ninh). Координаты: 20°48'18" – 20°48'84" с.ш., 106°53'21" – 106°55'48" в.д. Искусственные водоемы для выращивания

креветок, расположенные на острове вблизи побережья Вьетнама, грунт – заиленный песок, заросший травой; соленость воды 12.9-15.3‰. Сборы в июне 2014 г.

Описание. Морфометрическая характеристика голотипа и паратипов приведена в табл 1.

Самец. Сравнительно мелкие черви. Кутикула тонко-кольчатая, причем кольчатость образована поперечными рядами мелких точек и структура ее однородна по всему телу. Толщина кутикулы около 1 мкм. Область губ слегка обособлена от остального тела. Губные сенсиллы в форме мелких папилл. Четыре головные сенсиллы в форме тонких щетинок, длина которых составляет 60% ширины области губ. Фовеи амфидов в форме поперечной щели и локализуется в основании области губ. Хейлостома обширная, с ребрами. Фарингостома в форме воронки и вооружена тремя зубами: более крупным дорсальным зубом и двумя мелкими субвентральными зубами. Дорсальный зуб полый и неподвижный. Фаринкс стройный, мускулистый, с хорошо развитым базальным бульбусом. Внутренняя полость бульбуса сравнительно обширная, с кутикулизованными стенками. Кардий маленький, едва виден. Имеется мешковидная ренетта с выводной порой, расположенной слегка ниже нервного кольца.

Семенник один, прямой, расположен справа от средней кишки. Спикулы сравнительно короткие, вентрально изогнуты, без головок. Длина спикул слегка больше ширины тела в области клоаки. Один рулек в форме узкого «желоба». Супплементарные органы отсутствуют. Хвост стройный, удлинено-конический, постепенно сужается. Три каудальные железы и слегка изогнутая, «клювовидная» спиннеретта.

Самки. По общей морфологии подобны самцам. Строение кутикулы и переднего конца тела как у самцов. Кутикула тонко-кольчатая, причем кольчатость сформирована поперечными рядами мелких точек. Фовеи амфидов в форме поперечной щели и расположены в основании области губ. Губные сенсиллы в форме папилл. Четыре головные сенсиллы в форме тонких щетинок. Хейлостома с ребрами. Фарингостома в форме воронки и вооружена крупным и полным дорсальным зубом и двумя

Таблица 1.

Морфометрическая характеристика *Chromadorita orientalis* sp. nov.

Признак	Голотип самец	Паратипы			
		10 самцов		6 самок	
		min-max	среднее	min-max	среднее
<i>L</i> , мкм	519	467-533	498	434-560	505
<i>a</i>	22	20-25	22	19-24	21
<i>b</i>	5.2	5.2-6.6	5.9	5.5-5.7	5.6
<i>c</i>	6.7	6.5-7.4	7.0	5.3-7.0	6.2
<i>c'</i>	4.7	3.8-5.7	4.7	5.0-6.4	5.7
<i>V</i> , %	–	–	–	44.2-48.4	46.8
Ширина области губ, мкм	10	9-11	10	9-11	10
Ширина тела в его среднем отделе, мкм	24	19-24	23	20-28	24
Ширина тела в области ануса или клоаки, мкм	17	14-18	17	13-16	15
Длина головных щетинок, мкм	6	5-7	6	5-7	6
Расстояние от переднего конца тела до нервного кольца, мкм	55	50-62	56	53-70	64
Длина фаринкса, мкм	99	75-99	84	78-100	91
Расстояние от конца фаринкса до вувльвы, мкм	–	–	–	123-171	145
Расстояние от конца фаринкса до клоаки, мкм	342	300-369	342	–	–
Расстояние от вувльвы до ануса, мкм	–	–	–	165-203	187
Длина хвоста, мкм	78	63-81	72	68-93	82
Длина спикул (по дуге), мкм	18	17-19	18	–	–
Длина рулька, мкм	10	9-11	10	–	–

мелкими субвентральными зубами. Фаринкс стройный, мускулистый, с хорошо развитым базальным бульбусом. Ренетта с экскреторной порой имеются. Длина ректума равна или слегка больше диаметра тела в области ануса.

Репродуктивная система дидельфная, амфидельфная; яичники антидромные, загнутые, сравнительно короткие. Передний яичник расположен справа от кишки, задний яичник - слева. Вувльва преэкваториальная. Губы вувльвы не выступают за контуры тела. Вагина короткая, с толстыми стенками. Матки обширные, заполнены многочисленными сперматозоидами. Хвост удлинено-конический, постепенно сужается. Три каудальные железы и удлиненная, «клювовидная» спиннеретта.

Дифференциальный диагноз. Род *Chromadorita* Filipjev, 1922 содержит в настоящее время 27 валидных видов [Tchesunov, 2014]. Четырнадцать из них входят в состав

видовой группы «*abnormis*», самцы которых не имеют преклоакальных супплементов [Gagarin, 2012]. *Chromadorita orientalis* sp. nov. входят в состав этой группы.

Ch. orientalis sp. nov. морфологически ближе всего к *Ch. nana* Lorenzen, 1973. Вид описан по 2♂ и 3♀ из сублиторали Северного моря, но размеры, морфологическое описание и рисунки даны только для самцов [Lorenzen, 1973]. Новый вид отличается от *Ch. nana* более длинным телом (♂♂ *L* = 467-533 мкм против *L* = 440-450 мкм у ♂♂ *Ch. nana*), относительно более коротким хвостом (*c* = 6.5-7.4 против *c* = 5.6-6.3), более короткими спикулами (17-19 мкм против 22-23 мкм) и, главное, структурой рулька. У самцов *Ch. nana* рулек состоит из основного тела и двух латеральных отростков. Причем основное тело рулька штриховано. У *Ch. orientalis* sp. nov. рулек в форме «желоба», без латеральных отростков и гладкий [Lorenzen, 1973]. Кро-

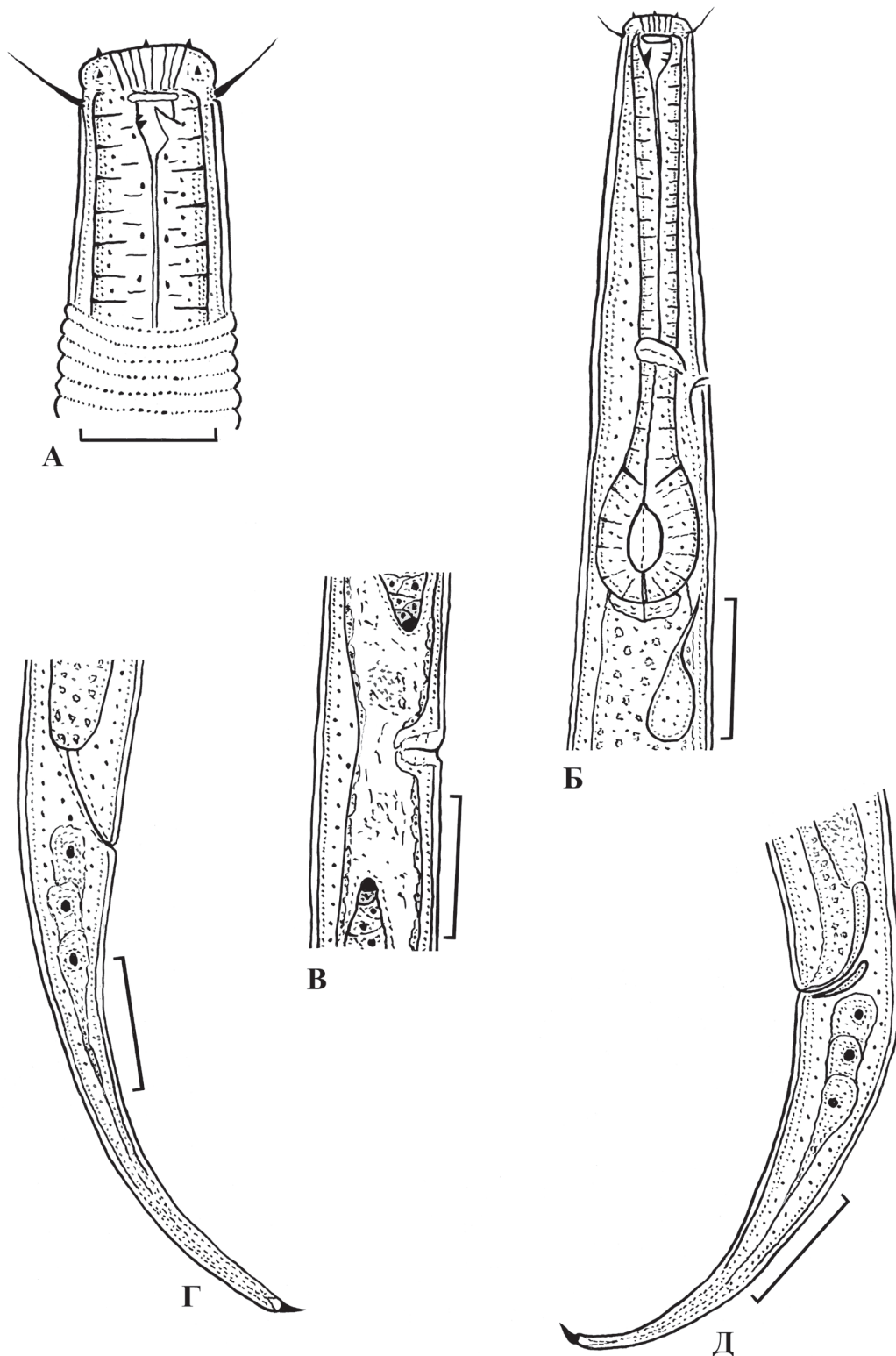


Рис. 1. *Chromadorita orientalis* sp. nov., самец (А, Б, Д) и самка (В, Г). А – голова; Б – передний конец тела; В – тело в области вульвы; Г, Д – хвост. Масштаб: А – 10 мкм; Б, Г, Д – 20 мкм; В – 30 мкм

Fig. 1. *Chromadorita orientalis* sp. nov., male (А, Б, Д) and female (В, Г). А – head; Б – anterior body end; В – vulva region; Г, Д – tail. Scale bars: А – 10 μ m; Б, Г, Д – 20 μ m; В – 30 μ m



Рис. 2. Фотографии *Chromadorita orientalis* sp. nov., самец (А, В, Г, Е, З, И) и самки (Б, Д, Ж, К). А, Б – общий вид; В – передний конец тела; Г, Д – голова; Е – строение кутикулы; Ж – тело в области вульвы; З – тело в области клоаки; И, К – хвост. Масштаб: А, Б – 100 мкм; В, Ж, И, К – 10 мкм; Г, Д, Е, З – 5 мкм

Fig. 2. Light micrograph of *Chromadorita orientalis* sp. nov., male (А, В, Г, Е, З, И) and female (Б, Д, Ж, К). А, Б – general view; В – anterior body end; Г, Д – head; Е – cuticle structure; Ж – vulva region; З – cloaca region; И, К – tail. Scale bars: А, Б – 100 μ m; В, Ж, И, К – 10 μ m; Г, Д, Е, З – 5 μ m

ме того, он близок к *Ch. brevisetosa* Gerlach, 1953, но более маленький (длина тела самцов 467-533 мкм, самок 434-560 мкм против соответственно 594-836 мкм и 754-834 мкм у *Ch. urevisetosa*), относительно более длинные головные щетинки (длина их составляет 60% ширины области губ против 30% у *Ch. brevisetosa*) и относительно более короткий хвост ($c = 5.3-7.4$, $c' = 3.8-6.4$ против $c = 8.0-11.0$, $c' = 3.5-4.0$). Но главное отличие этих видов – структура кутикулы. У *Ch. brevisetosa* ареоляция кутикулы составлена из крупных, вытянутых в продольном направлении склероций [Gerlach, 1953].

Новый вид также по некоторым морфологическим признакам близок к виду *Ch. humila* [Baranova, Daschenko, 1992]. Но мы считаем данный вид сборным. На это указывает большой размах колебаний величины основных морфометрических показателей данного вида. Так, длина тела самцов вида колеблется от 351 до 666 мкм, длина головных щетинок от 4 до 9 мкм, длина спикул от 20 до 47 мкм, длина рулька от 13 до 22 мкм [Баранова, Дашенко, 1992].

Этимология. Видовое название нового вида означает «восточный», «с востока».

Род *Dichromadora* Kreis, 1929

Dichromadora arcospiculum Timm, 1961

(рис. 3, 4)

Материал. Пять половозрелых самцов и четыре половозрелые самки. Препараты хранятся в коллекции отдела нематологии Института экологии и биологических ресурсов, Вьетнамская академия наук и технологий (г. Ханой, Вьетнам).

Местонахождение. Вьетнам, провинция Куанг Нинь (Quang Ninh). Координаты: 20°48'18" – 20°48'84" с.ш., 106°53'21" – 106°55'48" в.д. Искусственный водоем для выращивания креветок, расположенный на острове вблизи побережья Вьетнама, грунт – заиленный песок, заросший травой; соленость воды 12.9-15.3‰. Сборы в июне 2014 г.

Описание. Морфометрическая характеристика голотипа и паратипов приведена в табл 2.

Таблица 2
Морфометрическая характеристика *Dochromadora arcospiculum* Timm, 1961

Признак	5 самцов		4 самки	
	min-max	среднее	min-max	среднее
<i>L</i> , мкм	552-567	560	559-636	590
<i>a</i>	18-22	20	17-22	19
<i>b</i>	5.5-6.2	5.7	5.2-5.4	5.3
<i>c</i>	6.0-6.7	6.3	6.4-7.1	6.8
<i>c'</i>	4.6-5.5	4.9	6.2-6.5	6.3
<i>V</i> , %	–	–	47.4-48.9	48.2
Ширина области губ, мкм	8-10	9	8-9	8
Ширина тела в его среднем отделе, мкм	25-29	28	26-36	32
Ширина тела в области ануса или клоака, мкм	17-19	18	14-15	14
Длина головных щетинок, мкм	1.1-1.4	1.3	1.2-1.4	1.3
Расстояние от переднего конца тела до нервного кольца, мкм	74-85	80	80-85	83
Длина фаринкса, мкм	91-103	98	103-123	111
Расстояние от конца фаринкса до вульвы, мкм	–	–	162-188	174
Расстояние от конца фаринкса до клоака, мкм	365-381	374	–	–
Расстояние от вульвы до ануса, мкм	–	–	207-236	218
Длина хвоста, мкм	84-93	88	84-89	87
Длина спикул (по дуге), мкм	23-26	25	–	–
Длина рулька, мкм	14-17	16	–	–

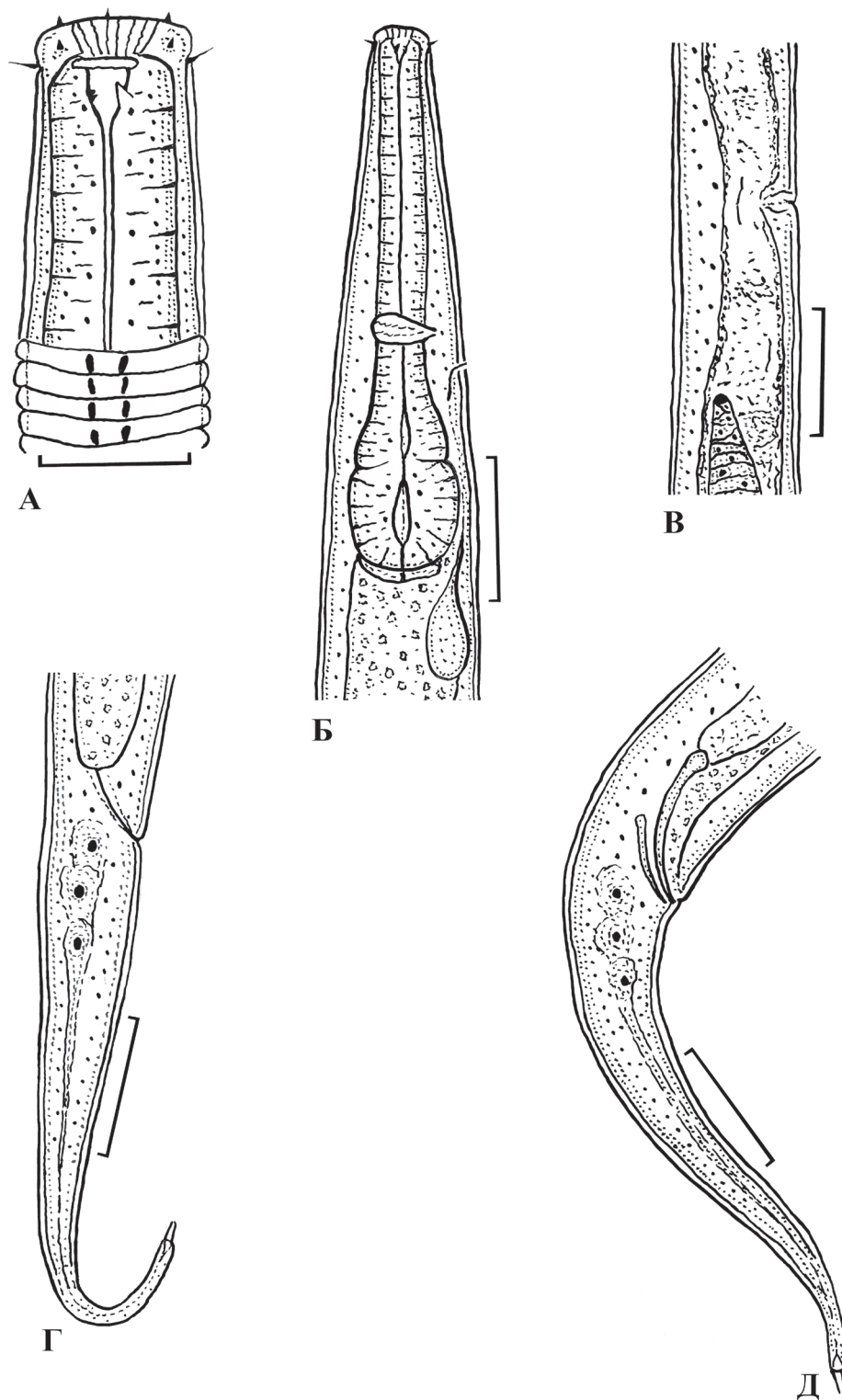


Рис. 3. *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961, самец (А, Б, Д) и самка (Б, Г). А – голова; Б – передний конец тела; В – тело в области вульвы; Г, Д – хвост. Масштаб: А – 5 мкм; Г, Д – 10 мкм; Б, В – 30 мкм

Fig. 3. *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961, male (А, Б, Д) and female (Б, Г). А – head; Б – anterior body end; В – vulva region; Г, Д – tail. Scale bars: А – 5 μm ; Г, Д – 10 μm ; Б, В – 30 μm

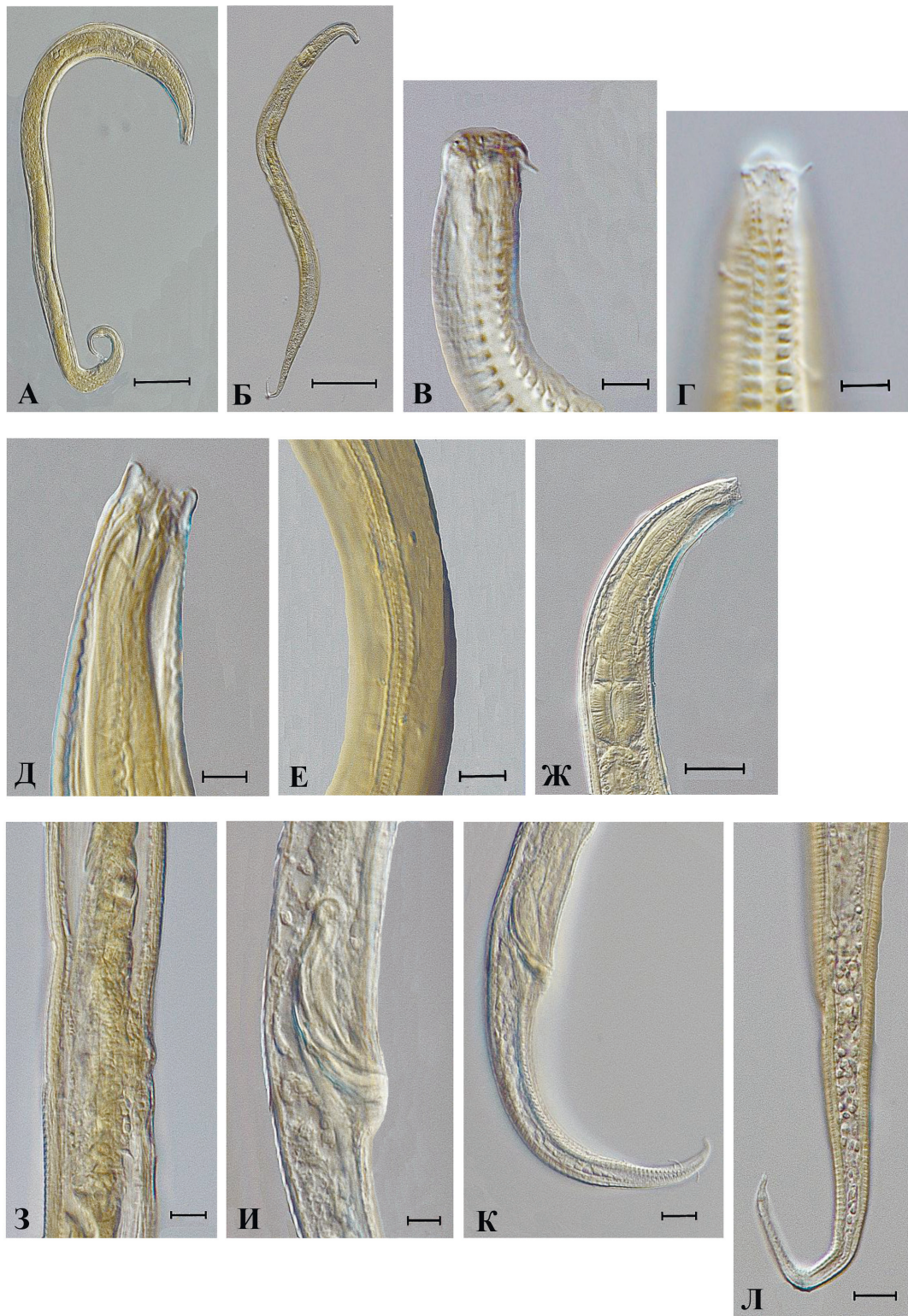


Рис. 4. Фотографии *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961, самец (А, В, Г, Е, Ж, И, К) и самки (Б, Д, З, Л). А, Б – общий вид; В, Д – голова; Г, Е – строение кутикулы; Ж – передний конец тела; З – тело в области вульвы; И – тело в области клоаки; К, Л – хвост. Масштаб: Б – 100 мкм; А – 50 мкм; Ж – 20 мкм; Е, З, К, Л – 10 мкм; В, Г, Д, И – 5 мкм

Fig. 4. Light micrograph of *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961, male (А, В, Г, Е, Ж, И, К) and female (Б, Д, З, Л). А, Б – general view; В, Д – head; Г, Е – cuticle structure; Ж – anterior body end; З – vulva region; И – cloaca region; К, Л – tail. Scale bars: Б – 100 μm ; А – 50 μm ; Ж – 20 μm ; Е, З, К, Л – 10 μm ; В, Г, Д, И – 5 μm

Самец. Сравнительно мелкие и стройные черви. Кутикула тонкокольчатая. Толщина кутикулы в среднем отделе тела около 1 мкм. Латеральные поля состоят из двух продольных рядов точек. Ширина полей 4-5 мкм. Соматические щетинки редкие и короткие. Передний конец тела сужен. Губная область только слегка обособлена от остального тела. Внутренние и внешние губные сенсиллы в форме мелких, едва заметных папилл. Четыре головные сенсиллы в форме тонких щетинок длиной 2.5-3.0 мкм, что равно 25-35% ширины области губ. Фовея амфидов в форме продольной щели и расположена в основании области губ. Хейлостома с продольными кутикулярными ребрами. Фарингостома в форме удлинённой воронки и вооружена тремя зубами: более крупным дорсальным зубом и двумя более мелкими субвентральными зубами. Фаринкс стройный, мускулистый, с хорошо развитым базальным бульбусом, разделённым на два отдела. Передний отдел бульбуса более короткий, чем задний. Кардий маленький. Ренетта расположена в начале средней кишки. Ее экскреторная пора локализуется сразу позади нервного кольца.

Семенник один, прямой, расположен справа от средней кишки. Спикулы сравнительно тонкие, с короткой головкой, изогнуты вентрально. Длина спикул в 1.3-1.4 раза превышает ширину тела в области клоаки. Рулек слегка изогнут, в форме «желоба». Его длина равна примерно 3/5 длины спикул. Преклоакальные супплементарные органы не выявлены. Хвост длинный, постепенно сужается, не образует флагеллюма. Три каудальные железы. Спиннерета удлинённо-коническая.

Самки. По общей морфологии подобны самцам. Строение кутикулы и переднего конца тела как у самцов. Кутикула тонко-кольчатая. Латеральные поля в форме двух продольных рядов сравнительно крупных точек. Внутренние и внешние губные сенсиллы в форме мелких папилл. Головные сенсиллы в форме щетинок. Хейлостома с продольными ребрами. Фарингостома в форме воронки, с крупным

дорсальным полым зубом и двумя субвентральными зубами. Фаринкс стройный, мускулистый, со сравнительно крупным бульбусом, разделённым на два отдела. Ренетта имеется. Ее экскреторная пора расположена слегка позади нервного кольца. Длина ректума равна или слегка больше ширины тела в области ануса.

Яичники парные, загнутые, сравнительно короткие. Вульва преэкваториальная. Ее губы не склеротизированы и не выступают за контуры тела. Передний яичник расположен справа от средней кишки, задний яичник – слева. Вагина короткая, со сравнительно толстыми стенками. Обе матки заполнены многочисленными сперматозоидами. Сперматеки не обнаружены. Хвост длинный, постепенно сужается. Три каудальные железы и спиннерета в форме удлинённого конуса.

Замечания. *Dichromadora arcospiculum* Timm, 1961 описана из Бенгальского залива [Timm, 1961]. Впоследствии была обнаружена в мангровых зарослях, вегетирующих в устьях рек Вьетнама [Gagarin, 2017] и среди прибрежной растительности в Средиземном море [Bodnar, 2013].

Оригинальное описание *D. arcospiculum* основывалось на нескольких самцах. Описание самок отсутствует. Описание краткое, рисунки неполные. Поэтому мы решили переописать и переиллюстрировать данный вид. Экземпляры самцов из искусственных водоемов несколько отличались от их первоначального описания. Тело у них менее стройное ($a = 18-22$ против $a = 30.0-30.4$ в первоописании), головные щетинки более короткие (их длина 1.1-1.4 мкм против 2.0 мкм в первоописании) и спикулы несколько короче (их длина 25-27 мкм против 28 мкм у самцов в первоописании) [Timm, 1961].

В настоящее время в водоемах Вьетнама обнаружено 5 видов рода *Dichromadora*: *D. affinis* Gagarin, Nguyen Vu Thanh, 2011; *D. arapillata* Timm, 1961; *D. arcospiculatum* Timm, 1961; *D. rigida* Nguyen Vu Thanh, Nguyen Dinh Tu, Gagarin, 2016; *D. simplex* Timm, 1961 [Gagarin, 2017].

ЛИТЕРАТУРА

- Баранова Е.А., Дащенко О.И., 1992. Три новых вида нематод подсемейства Hypondolaiminae (Chromadorida, Chromadoridae) // Зоологический журнал. Т. 71. Вып. 10. С. 12-18.
- Bodmar W., 2013. Meiofauna associated with sea grasses at natural CO₂ seeps in the Suediterranean Sea // ECO 2. Sub-seabed CO₂ Storage; impact on Marine Ecosystems. Master thesis. P. 1-52.
- Gagarin V.G., 2012. Two new species of the genus *Chromadorita* Filipjev, 1922 (Nematoda, Chromadorida) from the coast of Vietnam // International Journal of Nematology. Vol.22, № 1&2. P. 21-29.
- Gagarin V.G., 2017. An annotated checklist of free-living nematodes from mangrove thicket of Vietnam // Zootaxa (in press).
- Gagarin V.G., Nguyen Vu Thanh, 2014. Two new species of the family Xyalidae Chitwood, 1951 (Nematoda, Monhysterida) from the coast of Vietnam // International Journal of Nematology. Vol.24. № 2. P. 108-116.
- Gerlach S.A., 1953. Die Nematodenbesiedlung des Sandstrandes und des Küstengrundwassere an der italischen Küste // Archo Zool. Ital. Bd. 37. S. 517-640.
- Gusakov V.A., Gagarin V.G., 2017. An annotated checklist of the main representatives of meiobenthos from inland water bodies of Central and Southern Vietnam. I. Roundworms (Nematoda) // Zootaxa. 4300 (1). P. 1-43.
- Lorenzen S., 1973. Freilebende Meeresnematoden aus dem Sublitoral der Nordsee und der Kieler Bucht // Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhavtn. Bd.14. Heft 2. S. 103-130.
- Seinhorst J. V., 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin // Nematologica. Vol. 4. P. 67-69.
- Tchesunov A. V., 2014. Order Chromadorita Chitwood, 1939. In: Schmidt-Raesa A. (Ed.) Handbook of Zoology. Gastrotrichg, Cycloneurales, Gnatifera. Vol.2. De Gruyter. Nematoda. P. 373-398.
- Timm R.W., 1961. The marine nematodes of the Bay of Bengal // Proceedings of the Pakistan Academy of Science. Vol.1. № 1. P. 1-88.

REFERENCES

- Baranova E.A., Daschenko O.I., 1992. Three new nematode species of the supfamily Hypodontolaiminae (Chromadorida, Chromadoridae). *Zoologicheskii Zhurnal*. Vol. 71. № 10. P. 12-18. *In Russian*.
- Bodmar W, 2013. Meiofauna associated with sea grasses at natural CO₂ seeps in the Suediterranean Sea. *ECO 2. Sub-seabed CO₂ Storage; impact on Marine Ecosystems* Master thesis. P. 1-52.
- Gagarin V.G., 2012. Two new species of the genus *Chromadorita* Filipjev, 1922 (Nematoda, Chromadorida) from the coast of Vietnam. *International Journal of Nematology*. Vol. 22, № 1&2. P. 21-29.
- Gagarin V.G., 2017. An annotated checklist of free-living nematodes from mangrove thicket of Vietnam. *Zootaxa* (in press).
- Gagarin V.G., Nguyen Vu Thanh, 2014. Two new species of the family Xyalidae Chitwood, 1951 (Nematoda, Monhysterida) from the coast of Vietnam. *International Journal of Nematology*. Vol. 24. № 2. P. 108-116.
- Gerlach S.A., 1953. Die Nematodenbesiedlung des Sandstrandes und des Küstengrundwassere an der italischen Küste. *Archo Zool. Ital.* Bd. 37. S. 517-640.
- Gusakov V.A., Gagarin V.G., 2017. An annotated checklist of the main representatives of meiobenthos from inland water bodies of Central and Southern Vietnam. I. Roundworms (Nematoda). *Zootaxa* (in press).
- Lorenzen S., 1973. Freilebende Meeresnematoden aus dem Sublitoral der Nordsee und der Kieler Bucht. *Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhavtn.* Bd.14. Heft 2. S. 103-130.
- Seinhorst J.V., 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. *Nematologica*. Vol. 4. P. 67-69.
- Tchesunov A. V., 2014. Order Chromadorita Chitwood, 1939. In: Schmidt-Raesa A. (Ed.) *Handbook of Zoology*. Gastrotrichg, Cycloneurales, Gnatifera. Vol. 2. De Gruyter. Nematoda. P. 373-398.
- Timm R.W., 1961. The marine nematodes of the Bay of Bengal. *Proceedings of the Pakistan Academy of Science*. Vol. 1. № 1. P. 1-88.