

БИОЛОГИЯ, МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА ГИДРОБИОНТОВ

УДК 595.132

ДВА НОВЫХ ДЛЯ НАУКИ ВИДА НЕМАТОД ИЗ РОДА *Daptonema* (Nematoda, Monhysterida) ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ВО ВЬЕТНАМЕ

© 2021 г. В. Г. Гагарин*

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
пос. Борок, Некоузский р-н, Ярославская обл., Россия

*e-mail: gagarin@ibiw.ru

Поступила в редакцию 17.03.2020 г.

После доработки 26.03.2020 г.

Принята к публикации 24.06.2020 г.

Приведено иллюстрированное описание двух новых для науки видов нематод рода *Daptonema* Cobb, 1920: *D. lutosum* sp.n. и *D. stagnalis* sp. n., обнаруженных в искусственных водоемах для выращивания креветок во Вьетнаме. *D. lutosum* sp. n. по строению спиккулярного аппарата и размерам тела близка к *D. borealis* Gagarin, 2020 и *D. dihystra* Gagarin, Nguyen Vu Thanh, 2005. От первого вида она отличается более длинными внешними губными щетинками, дальше от переднего конца тела расположенными фовеями амфидов, более короткими спикулами и наличием задней матки у самок, от второго вида — более коротким фаринксом, более длинными внешними губными щетинками, дальше от переднего конца тела расположенными фовеями амфидов и более длинными терминальными щетинками на кончике хвоста. *D. stagnalis* sp. n. по строению спиккулярного аппарата и размерам тела более всего близка к *D. dihystra* и *D. lutosum* sp. n. От обоих видов отличается более толстым телом, менее стройным хвостом и отсутствием задней матки у самок. Дана таблица основных морфометрических признаков у самцов валидных видов, входящих в видовую группу “swalbardensis” рода *Daptonema*.

Ключевые слова: Вьетнам, искусственные водоемы, *Daptonema lutosum* sp. n., *Daptonema stagnalis* sp. n.

DOI: 10.31857/S0320965221030062

ВВЕДЕНИЕ

Изучение фауны свободноживущих нематод водоемов и водотоков Вьетнама началось ~15 лет назад в связи с составлением банка данных по гидрофауне водоемов и водотоков Вьетнама. В последние годы в стране ведутся широкомасштабные исследования по фауне этой группы червей в разных водоемах.

Цель работы — иллюстрированное описание нового рода и двух новых для науки видов свободноживущих нематод.

Сокращения: в.г.щ. — длина внешних губных щетинок, мкм; в.г.щ., % — отношение длины внешних губных щетинок к ширине области губ, выраженное в процентах; ш. губ. — ширина области губ, мкм; до амф. — расстояние фовой амфид до переднего конца тела, мкм; руль. — длина рулевка, мкм; спик. — длина спикул, мкм; *a* — отношение длины тела к ее 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; *L* — длина тела; *V*, % — отношение расстояния от вульвы до переднего конца тела к длине тела, выраженное в процентах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для работы послужили 24 пробы нематод, отобранные в марте 2017 г. сотрудниками Института экологии и биологических ресурсов Вьетнамской Академии наук и технологий (г. Ханой, Вьетнам) в грунте искусственных водоемов для выращивания креветок. Водоемы расположены в провинции Куанг Нинь (Qung Ninh) на побережье Южно-Китайского моря, их площадь 1000–12000 м². Дно водоемов густо заросло травой *Halophila beccarii* Ascherso, 1871 и *Ruppia maritima* L., 1953. Пробы отбирали на глубине 0.3–0.7 м с помощью пластмассового цилиндра диаметром 3.5 см, длиной 10 см и промывали через сачок из газа с диаметром ячеек 0.08 мм. Далее их фиксировали горячим (60–70°C) 4%-ным раствором формалина. После пробы помещали в емкость объемом 200 мл, добавляли раствор Ludox-TM 50 (1 : 1) и центрифугировали 5 раз по 40 мин. Нематод переводили в чистый глицерин по общепринятой методике (Зиновьева, 2006), затем

Таблица 1. Морфометрическая характеристика *Daptonema lutosum* sp. n.

Признак	Голотип ♂	Паратипы		
		1♂	3 ♀♀	
			min—max	среднее
<i>L</i> , мкм	830	760	661–732	699
<i>a</i>	19	17	14–16	15
<i>b</i>	6.7	6.3	5.3–5.9	5.6
<i>c</i>	7.0	6.6	6.1–6.8	6.6
<i>c'</i>	3.8	3.7	3.2–4.7	3.8
<i>V</i> , %	—	—	61.4–64.4	62.7
Ширина области губ, мкм	14	13.5	13.0–15.5	14
Ширина тела, мкм:				
в его среднем отделе	44	44	42–53	46
в области ануса или клоаки	31	31	29–34	31
Длина, мкм:				
внешних губных щетинок	9.0	8.0	8.5–10.5	9.5
фаринкса	124	119	119–128	124
хвоста	119	114	119–128	122
спикул (по дуге)	46	45	—	—
рулька	20	19	—	—
Расстояние, мкм:				
от переднего конца тела до фовеи амфидов	14	13	14	15
от переднего конца фаринкса до вульвы	—	—	292–349	313
от переднего конца фаринкса до клоаки	587	527	—	—
от вульвы до ануса	—	—	136–158	150

монтировали в капле глицерина на предметных стеклах и печатавали кольцом из парафин-воска. Для измерения особей, 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 пробах обнаружены новые для науки виды нематод. Ниже приведены описание и иллюстрации двух новых для науки видов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Описание новых видов

Отряд Monhysterida Filipjev, 1929. Семейство Xyalidae Chitwood, 1951. Род *Daptonema* Cobb, 1920.

***Daptonema lutosum* Gagarin sp. n.** (рис. 1 и 2).

Материал. Голотип ♂, инвентарный номер препарата НД 1.2.5; паратипы: 1♂, 3♀♀. Препарат

голотипа хранится во Вьетнамском национальном музее природы (г. Ханой, Вьетнам). Препараты паратипов хранятся в коллекции нематод отдела нематологии Института экологии и биологических ресурсов Вьетнамской академии наук и технологии (г. Ханой, Вьетнам).

Местонахождение. Северный Вьетнам, Quang Ninh Province, Ha Dong, пруды для выращивания креветок. Координаты: 21°16'45"–21°16'76" с.ш., 107°23'65"–107°23'91" в.д. Глубина 0.5 м. Грунт — ил с дерном, соленость воды 16.8–18.0‰.

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

Самец. Сравнительно толстые черви среднего размера. Передний конец тела слегка сужен. Кутикула кольчатая. Соматические щетинки короткие и редкие. Шесть внутренних губных сенсилл в форме мелких папилл. Шесть внешних губных папилл и четыре головные сенсиллы в форме тонких щетинок. Длина внешних губных щетинок равна 8–9 мкм (59–64% ширины области губ). Головные щетинки немного короче. Перед фовей амфидов расположены шейные щетинки длиной 11–12 мкм. Хейлостома сравнительно маленькая. Фарингостома слабо выражена

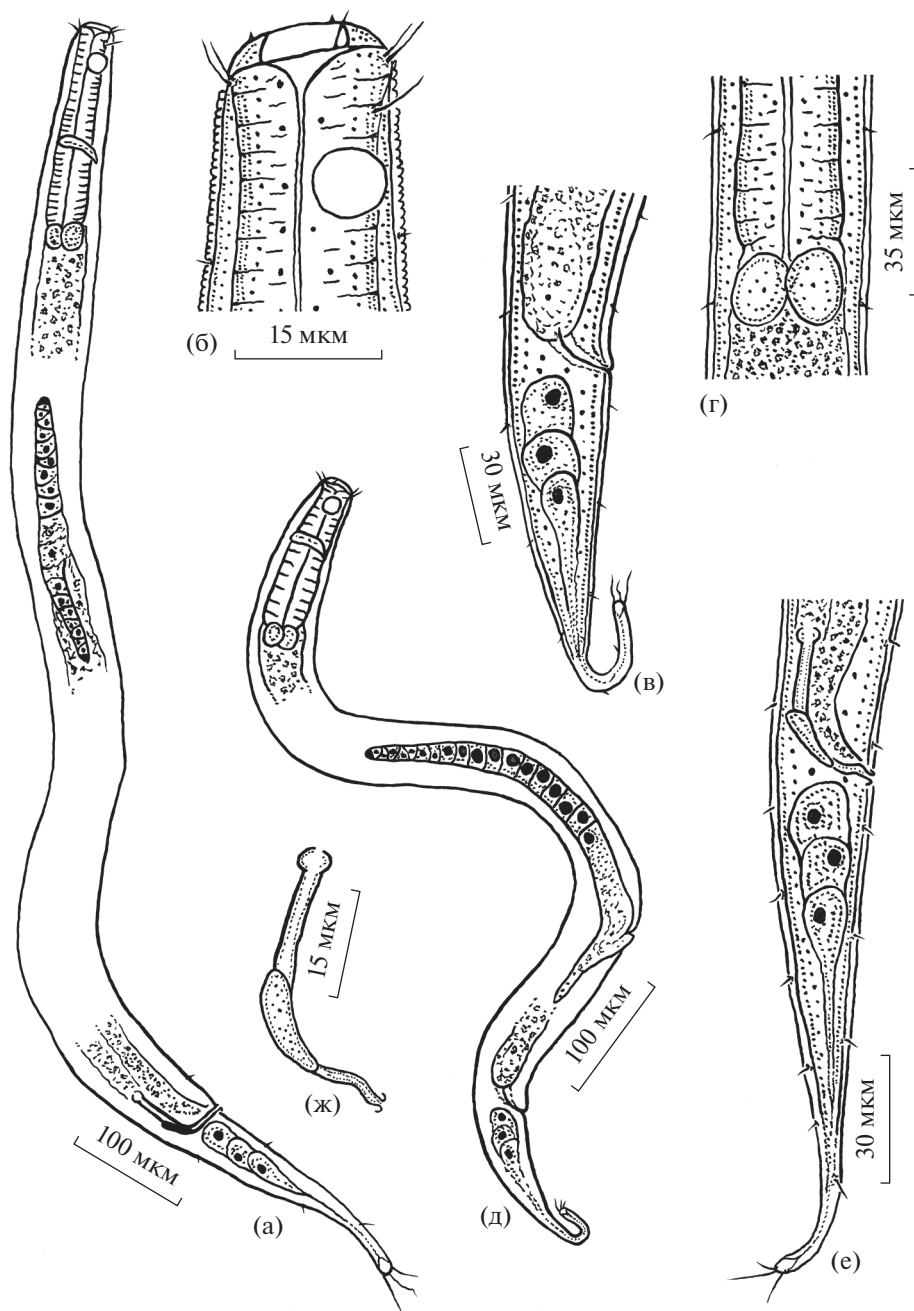


Рис. 1. *Daptonema lutosum* sp. n.: а, д — общий вид самца и самки; б — голова самца; в, е — хвост самки и самца соответственно; г — тело в области заднего конца фаринкса; ж — спикула и рулёр.

в форме мелкой воронки с тонкими, не кутикулизованными стенками. Фовеи амфидов в форме круга диаметром 7.5–8.0 мкм (38–40% ширины тела на данном уровне), расположены на расстоянии 13–14 мкм от переднего конца тела. Фаринкс мускулистый, слегка расширяется к своему основанию. Кардий маленький, вдаётся в просвет средней кишки. Вокруг кардия расположены три крупные овальные образования, имеющие зерни-

стую структуру. Ренетта и ее экскреторная пора не обнаружены.

Семенников два, противопоставленные. Передний семенник прямой, расположен слева от кишки, задний — загнут, более короткий и расположен справа от кишки. Спикулы тонкие, вентрально изогнуты, с головкой. Дистальный конец спикул дважды изогнут и вооружен двумя когтевидными отростками. Длина спикул в полтора



Рис. 2. Самец (а, в, г, д, ж, з, и, к, м) и самка (б, е, л) *Daptonema lutosum* sp. n.: а, б — общий вид; в — передний конец тела; г, д — голова; е — тело в области вульвы; ж, з, и — тело в области клоаки; к, л — хвост, м — терминус хвоста.

раза больше диаметра тела в области клоаки. Рулек длиной 19–20 мкм в форме овального “жёлоба”, охватывающего тела спикул. Преклоакальные супплементарные органы не обнаружены. Хвост удлинённо-конический, постепенно сужается. Три каудальные железы и спиннерета хорошо развиты. Терминальные щетинки на хвосте длиной 9–10 мкм.

Самка. По общей морфологии подобны самцам. Передний конец сужен. Шесть внутренних губных сенсилл в форме папилл. Шесть внешних губных сенсилл и четыре головные сенсиллы в форме щетинок. Длина внешних губных щетинок 8.5–10.5 мкм. Головные щетинки немного короче. Фарингостома в форме мелкой воронки с тонкими стенками. Фовеи амфидов в форме круга диаметром 7.0–7.5 мкм, находятся на расстоянии 14–15 мкм от переднего конца тела. Фаринкс мускулистый. Вокруг кардия расположены три овальные железы. Длина ректума равна диаметру тела в области ануса. Яичник один, передний, прямой, сравнительно длинный, расположен слева от средней кишки. Вульва постэкваториальная, в форме поперечной щели. Губы вульвы не склеротизированы, но чуть выступают за контуры тела. Вагина сравнительно короткая, но с толстыми стенками. Имеется задняя матка длиной 52–80 мкм. Обе матки заполнены спермиями. Сформировавшихся яиц в матках не наблюдалось. Хвост удлинённо-конический, постепенно сужающийся. Каудальные железы хорошо развиты и открываются общим протоком. Три каудальные щетинки на кончике хвоста сравнительно длинные (8–11 мкм).

Дифференциальный диагноз. По форме и строению спиккулярного аппарата и по размерам тела новый вид наиболее близок к *D. borealis* Gagarin, 2020 и *D. dihystra* Gagarin, Nguyen Vu Thanh, 2005. От первого вида отличается более длинными внешними губными щетинками (длиной 8–9 мкм, 59–64% ширины области губ против 4.5–5.2 мкм длины, 28–30% ширины области губ у *D. borealis*), дальше от переднего конца тела расположенными фовеями амфидов (на расстоянии 13–14 мкм, против 7.0–7.6 мкм у *D. borealis*), более короткими спикулами (длиной 45–46 мкм против 50–52 мкм у *D. borealis*) и наличием у самок задней матки (у самок *D. borealis* задняя матка отсутствует) (Gagarin, 2020). От *D. dihystra* новый вид отличается относительно более коротким фаринксом у самцов ($b = 6.3$ – 6.7 против $b = 4.5$ – 5.3 у *D. dihystra*), более длинными внешними губными щетинками (длиной 8–9 мкм, 59–64% ширины области губ против 6.5–7.0 мкм и 39–40% ширины области губ), дальше от переднего конца тела расположенными фовеями амфидов (на расстоянии 13–15 мкм против 7–11 мкм у *D. dihystra*), а также более длинными терминальными щетинками на кончике хвоста (длиной 8–11 мкм

против 2–3 мкм у *D. dihystra*) (Гагарин, Нгуен Ву Тхань, 2005).

Этимология. Видовое название означает “иловый”, “из ила”.

Daptonema stagnalis sp. n. (рис. 3 и 4).

Материал. Голотип ♂, инвентарный номер препарата НД 3.2.2; паратипы: 2♂♂, 1♀. Препарат голотипа хранится во Вьетнамском национальном музее природы (г. Ханой, Вьетнам). Препараты паратипов хранятся в коллекции нематод отдела нематологии Института экологии и биологических ресурсов Вьетнамской академии наук и технологии (г. Ханой, Вьетнам).

Местонахождение. Северный Вьетнам, Quang Ninh Province, Ha Dong, пруды для выращивания креветок. Координаты: 21°16'45"–21°16'76" с.ш., 107°23'65"–107°23'91" в.д. Глубина 0.5 м. Грунт – ил с дерном, солёность воды 16–18‰.

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

Самец. Сравнительно толстые черви среднего размера. Передний конец тела сужен. Кутикула кольчатая. Ее толщина в среднем отделе тела равна 1.5 мкм. Соматические щетинки короткие и редкие. Шесть внутренних губных сенсилл в форме мелких папилл. Шесть внешних губных сенсилл и четыре головные сенсиллы в форме щетинок. Длина внешних губных щетинок равна 9–10 мкм (53–55% ширины области губ). Длина головных щетинок несколько меньше. Шейные щетинки длиной 10–12 мкм. Хейлостома сравнительно большая. Фарингостома в форме мелкой воронки с тонкими стенками. Фовеи амфидов в форме круга диаметром 6–7 мкм (40–35% диаметра тела на данном уровне) и расположены на расстоянии 9–10 мкм от переднего конца тела. Фаринкс мускулистый, слегка расширяется к своему основанию. Кардий маленький, вдаётся в просвет средней кишки. Вокруг кардия расположены три овальные железы. Ренетта и ее экскреторная пора не обнаружены.

Семенников два, противопоставленные. Передний семенник прямой, расположен слева от средней кишки. Задний семенник загнут, более короткий и расположен справа от кишки. Спикулы вентрально изогнуты, с головками, на дистальном конце имеют два небольших крючка. Длина спикул равна или слегка больше диаметра тела в области клоаки. Рулек в форме изогнутой пластинки (жёлоба) длиной 23 мкм. Преклоакальные супплементарные органы не обнаружены. Хвост удлинённо-конический, постепенно сужается. Три каудальные железы и спиннерета хорошо развиты. На кончике хвоста имеются три терминальные щетинки длиной 7–8 мкм.

Самка. По общей морфологии подобны самцам. Внутренние губные сенсиллы в форме папилл.

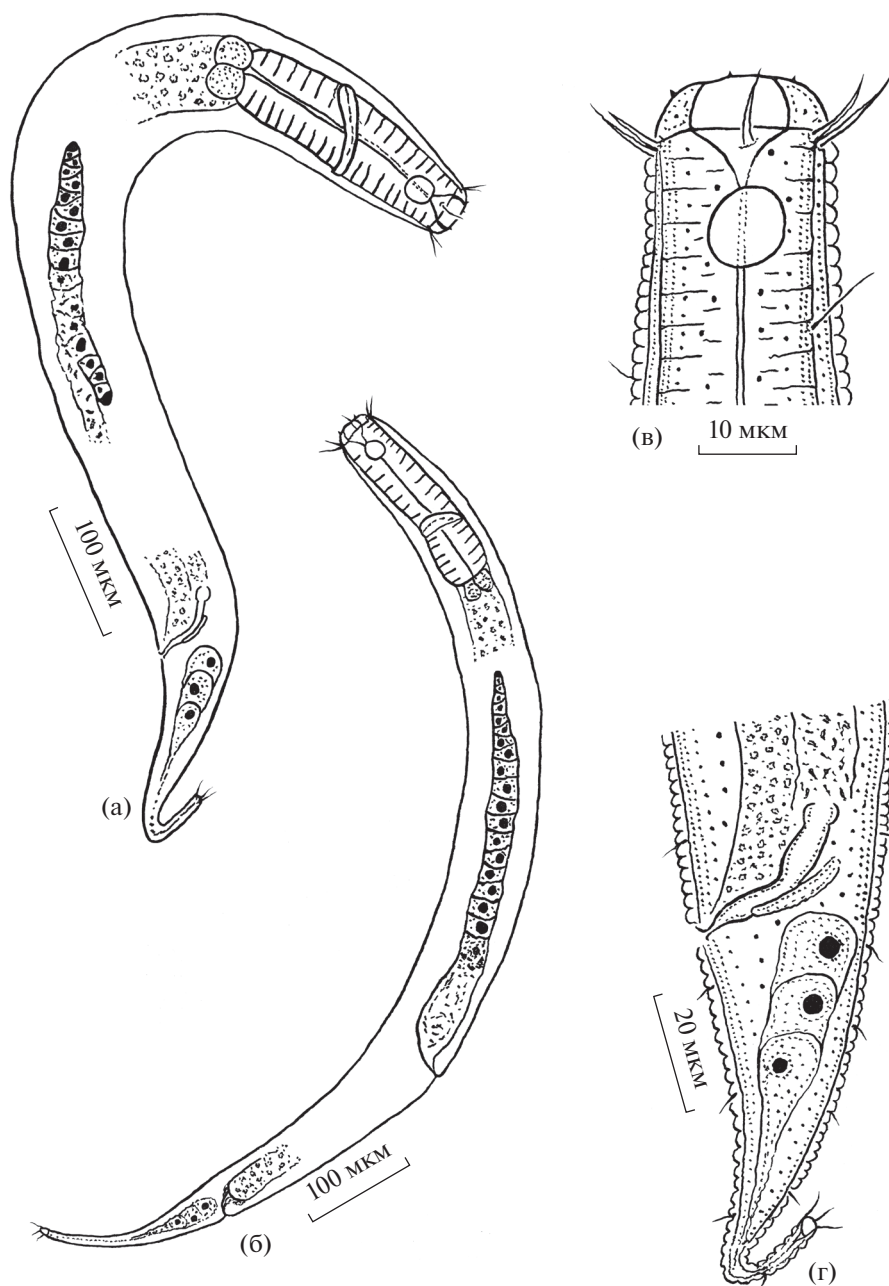


Рис. 3. *Daptonema stagnalis* sp. n.: а, б — общий вид самца и самки; в — голова самца; г — хвост самца.

Шесть внешних губных сенсилл в форме щетинок. Длина внешних губных щетинок 9–10 мкм; головные щетинки короче. Фовеи амфидов в форме круга диаметром 5–6 мкм, расположены на расстоянии 10–11 мкм от переднего конца тела. Фаринкс мускулистый. Вокруг кардия расположены три овальные железы. Длина ректума равна или чуть больше диаметра тела в области ануса.

Яичник один, передний, прямой, длинный, расположен слева от средней кишки. Вульва постэкваториальная, в форме поперечной щели. Ва-

гина сравнительно короткая. Задняя матка и поствульварная клетка не обнаружены. Передняя матка обширная, заполнена многочисленными сперматозоидами. Хвост в своей первой половине удлинено-конической, постепенно сужается, потом тонкий, равноутолщен по всей длине. Имеются три длинные терминальные щетинки.

Дифференциальный диагноз. *D. stagnalis* sp. n. по общей морфологии и размерам тела ближе всего к *D. dihystra* Gagarin, Nguyen Vu Nhanh, 2005 и *D. lutosum* sp. n. (табл. 3). От обоих



Рис. 4. Самец (а, б, в, г, е, ж, з) и самка (д, и) *Daptonema stagnalis* sp. n.: а — общий вид; б — передний конец тела; в, г — голова; д — тело в области вульвы; е, ж — тело в области клоаки; з, и — хвост.

видов отличается более толстым телом ($a = 12-14$ против $a = 17-26$ у *D. dihystra* и $a = 17-19$ у *D. lutosum* sp. n.), сравнительно толстым хвостом ($c' =$

$= 2.4-2.8$ против $c' = 3.8-6.0$ у *D. dihystra* и $c' = 3.7-3.8$ у *D. lutosum* sp. n.), а также отсутствием задней матки (у обоих сравниваемых видов она

Таблица 2. Морфометрическая характеристика *Daptonema stagnalis* sp. n.

Признак	Голотип ♂	Паратипы		
		1♂	1♂	1♀
<i>L</i> , мкм	907	866	878	986
<i>a</i>	12	14	12	14
<i>b</i>	5.1	5.3	5.4	5.8
<i>c</i>	6.4	7.9	6.6	7.3
<i>c'</i>	2.4	2.5	2.8	3.5
<i>V</i> , %	—	—	—	63.0
Ширина области губ, мкм	18	17	17	18
Ширина тела, мкм:				
в его среднем отделе	75	65	71	70
в области ануса или клоаки	58	45	48	39
Длина, мкм:				
внешних губных щетинок	10	9	9	10
фаринкса	179	162	162	170
хвоста	141	110	133	136
спикул (по дуге)	45	44	45	—
рулька	23	23	24	—
Расстояние, мкм:				
от переднего конца тела до фовеи амфидов	9	10	10	11
от переднего конца фаринкса до вульвы	—	—	—	452
от переднего конца фаринкса до клоаки	587	595	583	—
от вульвы до ануса	—	—	—	228

Таблица 3. Основные морфологические признаки самцов видовой группы “*swalbardensis*” рода *Daptonema*

Вид	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>c'</i>	ш.губ.*	в.г.щ.*	в.г.щ., %	до амф.*	руль.*	спик.*
<i>D. swalbardensis</i>	984	27	4.4	6.1	5.8	15	8.5	57	15	15	33
<i>D. borealis</i>	796–887	18–24	6.2–7.1	6.3–7.3	3.6–4.5	16–19	4.5–5.2	28–30	7.0–7.6	18–21	50–52
<i>D. curticauda</i>	670–773	24–33	4.0–4.3	6.8–7.4	5.3–5.9	6.5–7.5	1.8–1.9	24–26	19–20	7–8	21–24
<i>D. dihystrera</i>	871–1079	17–26	4.5–5.3	5.8–7.1	3.8–6.0	16–18	6.5–7.0	39–40	7–11	15–18	40–48
<i>D. fortis</i>	1290–1580	18–22	3.9–4.4	7.3–8.1	3.5–3.7	24–26	11–12	46–48	23–25	18–19	45–48
<i>D. lutosum</i> sp. n.	760–830	17–19	6.3–6.7	6.6–7.0	3.7–3.8	13–14	8–9	59–64	13–14	19–20	45–46
<i>D. stagnalis</i> sp. n.	866–907	12–14	5.1–5.4	6.4–7.9	2.4–2.8	17–18	9–10	53–55	9–10	23–24	44–45

* Значения даны в мкм.

имеется (Гагарин, Нгуен Ву Тхань, 2005; настоящая статья)). Кроме того, от *D. dihystrera* отличается более длинными внешними губными щетинками (их длина 9–10 мкм, 53–56% ширины области губ, против 6.5–7.0 мкм и 39–40% ширины области губ у *D. dihystrera*) и более длинным рульком (длиной 23–24 мкм против 15–18 мкм у *D. dihystrera*). От *D. lutosum* sp. n. отличается сравнительно длинным фаринксом (*b* = 5.1–5.4 против *b* = 6.3–6.7 у *D. lutosum* sp. n.) и ближе к переднему концу тела расположенными фовеями амфидов (на расстоянии 9–10 мкм против 13–14 мкм у *D. lutosum* sp. n.) (табл. 3).

Этимология. Видовое название означает “прудовой”, “из пруда”.

Морфологические замечания. В настоящее время в состав рода *Daptonema* Cobb, 1920 входят 135 валидных видов (Bezerra, Decraemer et al., 2020). Такой богатый видовой состав объясняется многообразием форм и строения спикулярного аппарата самцов. Самцы двух описываемых новых видов имеют сравнительно тонкие спикулы, дистальный конец которых вооружен двумя крючковидными образованиями, и рулѣк в форме изогнутой пластинки (жѣлоба) и лишен дорсальных и каудальных отростков. Кроме них подобное строение спикулярного аппарата имеют пять валидных вида рода: *D. swalbardensis* (Gerlach, 1965), *D. curticauda* (Tchesunov, 1980), *D. fortis* (Гагарин, 1993), *D. dihystrera* (Гагарин, Nguyen Vu

Thanh, 2005 и *D. borealis* Gagarin, 2020. Эти семь видов объединены в видовую группу “*swalbardensis*” рода *Daptonema*. В первоописании *D. borealis* было указано, что два крючковидных образования относятся к рульку (Gagarin, 2020). Однако повторное изучение спиккулярного аппарата данного вида показало, что эти два крючка относятся к спикулам. Это показано на фотографии в первоописании (Gagarin, 2020, рис. 4л).

Виды, входящие в видовую группу “*swalbardensis*” обитают как в пресноводных, так и в солоноводных водоемах. *Daptonema salbardensis* обнаружена и описана в прибрежном мелководье у побережья о. Шпицберген (Gerlach, 1965). *D. curticauda* описана из Каспийского моря (Чесунов, 1980). *D. fortis* обнаружена в оз. Таймырское, Сибирь, Россия (Гагарин, 1993). *D. dihystra* – в р. Нхуе и одном пресноводном озере во Вьетнаме (Гагарин, Нгуен Ву Тхань, 2005). *D. borealis* описана из устья р. Кэм во Вьетнаме (Gagarin, 2020). Два описанных в данной работе вида *D. lutosum* sp. n. и *D. stagnalis* sp. n. найдены в искусственных прудах Вьетнама с соленостью воды 16–18‰.

Наиболее крупный из видов, входящих в видовую группу “*swalbardensis*”, – *D. fortis*. Его длина достигает 1290–1580 мкм. Длина остальных видов колеблется от 610 мкм до 1000 мкм (табл. 3). Наиболее толстое тело имеет *D. stagnalis* sp. n. ($a = 12–14$). Хвост у всех видов примерно одной формы. Наиболее короткие внешние губные щетинки у *D. curticauda* (их длина 1.8–1.9 мкм). Наиболее длинные внешние губные сенсиллы (11–12 мкм) у *D. fortis* (табл. 3). Наиболее крупные спиккулы у самцов *D. borealis* – 50–52 мкм, наиболее короткие у *D. curticauda* – 21–24 мкм (табл. 3).

Two Species of Free-Living Nematodes of the Genus *Daptonema* Cobb, 1920 (Nematoda, Monhysterida) New for Science from Artificial Reservoirs of Vietnam

V. G. Gagarin*

Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Nekouzskii raion, Yaroslavl oblast, Russia

*e-mail: gagarin@ibiw.ru

An illustrated description of two new species of free-living nematodes of the genus *Daptonema*, *D. lutosum* sp. n. and *D. stagnalis* sp. n., found in artificial reservoirs for shrimp aquaculture in Vietnam is given. *D. lutosum* sp. n. is close to *D. borealis* Gagarin, 2020 and *D. dihystra* Gagarin, Nguyen Vu Thanh, 2005 in the structure of the spicular apparatus and body size. It differs from *D. borealis* Gagarin, 2020 by longer outer labial setae, posterior location of amphidial fovea from the anterior body end, shorter spicules and presence of posterior uterus in females; it differs from *D. dihystra* Gagarin, Nguyen Vu Thanh, 2005 by a shorter pharynx, longer outer labial setae, posterior location of amphidial fovea from the anterior body end and longer terminal setae at the tail tip. *D. stagnalis* sp. n. is the most similar to *D. dihystra* and *D. lutosum* sp. n. in the structure of the spicular apparatus and body size. It differs from both species in thicker body, more slender tail and absence of posterior uterus in females. The table of the main morphometric characters in males of the valid species from the “*swalbardensis*” species group of *Daptonema* is presented.

Keywords: Vietnam, artificial water bodies, *Daptonema lutosum* sp. n., *Daptonema stagnalis* sp. n.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность В.А. Гусакову (Институт биологии внутренних вод РАН) за сделанные микрофотографии новых видов нематод.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственной темы РАН АААА-А18-118012690105-0 и при частичной поддержке Вьетнамского Национального фонда по развитию науки и технологий, грант FWO.106–NN.2015.04.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Gagarin V.G. 1993. Свободноживущие нематоды пресных вод России и сопредельных стран. Санкт-Петербург: Гидрометеиздат.
- Gagarin V.G., Нгуен Динь Ты. 2020. Свободноживущие нематоды искусственных водоемов Вьетнама // Биол. внутр. вод. № 3. С. 232. <https://doi.org/10.31857/S0320965220030043>
- Gagarin V.G., Нгуен Ву Тхань. 2005. Свободноживущие нематоды некоторых пресных водоемов Северного Вьетнама // Биология внутренних вод. № 4. С. 18.
- Зиновьева С.В. 2006. Общая характеристика и методы исследования фитонематод // Прикладная нематология. Москва: Наука. С. 7.
- Чесунов А.В. 1980. Первые сведения о свободноживущих нематодах надсемейства Monhysteroidea Каспийского моря // Зоол. журн. Т. 59. Вып. 7. С. 9373.
- Bezerra T.N., Decraemer W., Eisendle-Flöckner U. et al. 2020. World Database of Nematodes. *Daptonema* Cobb, 1920 // Accessed through: World register of Marine Species at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?taxdetails&id=2455> on 2020–02–22.
- Gerlach S.A. 1965. Freilebende Meeresnematoden aus der Gezeitenzone von Spitzbergen // Veroff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven. Bd 9. H. 2. S. 109.
- Seinhorst J.V. 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin // Nematologica. V. 4. P. 67.