

Таусия ИВАНОВА, Эйно КРАЛЛЬ

НЕМАТОДЫ СЕМЕЙСТВА *MELOIDODERIDAE* (*NEMATODA*, *HOPLOLAIMOIDEA*)

1. НОВЫЙ РОД *BURSADERA* GEN. N. И РОДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ НЕКОТОРЫХ СЕМЕЙСТВ *HOPLOLAIMOIDEA*

Летом 1983 г. экспедицией Института зоологии и паразитологии АН Таджикской ССР на Восточном Тянь-Шане в Киргизской ССР на корнях ивы были обнаружены новые виды паразитических нематод растений. Один из этих видов нами отнесен к новому роду *Bursadera* gen. n. семейства мелойдодерид.

Самки зафиксированы в холодном, а самцы и личинки — в горячем 5%-ном растворе формалина. Постоянные препараты изготовлены в глицерине.

Bursadera gen. n.

Диагноз. Семейство *Meloidoderidae*. Самцы червеобразные, крупные (около 2 мм длины). Лабиальный диск имеется. Стилет умеренно развит. Хвост почти цилиндрический, его терминус широко закругленный, кольчатый. Бурса хорошо развита. Спикулы крупные (более 40 мкм).

Самка. Стадия цисты отсутствует. Кутикула очень толстая, кольчатая. Субкристаллический слой отсутствует. Стилет умеренно развит (до 30 мкм длины). Молодые самки червеобразные; половозрелые — с длинной шей (более 60% общей длины тела) и раздутой задней частью тела. Имеется рудиментарный хвост. Вульва расположена субтерминально, фенестры отсутствуют. Яйца откладываются в оотеку. **Личинка.** Лабиального диска нет, губная область с двумя кольцами, длина стилета меньше 23 мкм.

Типовой вид: *Bursadera longicollum* gen. n., sp. n.

Дифференциальный диагноз. Новый род *Bursadera* gen. n. по ряду морфологических признаков сближается с *Meloinema* Choi, Gegaert, 1973. Общими чертами обоих родов являются разбухание задней части тела и сохранение длинной шеи и рудимента хвоста у половозрелых самок, субтерминальное расположение вульвы, крупные спикулы (более 40 мкм длины), червеобразный вид молодой самки.

Отличия между этими двумя родами следующие. Новый род характеризуется хорошо развитой бурсой у самцов, которой нет у представителей *Meloinema*. Хвост у самцов нового рода почти цилиндрический, с широко закругленным терминусом, у видов рода *Meloinema* хвост самца конический. Стилет у обоих полов *Bursadera* gen. n. одинаковых размеров, в то время как у самцов *Meloinema* он крупнее, чем у самок. Выделительная пора у половозрелых вздутых и молодых червеобразных самок открывается на уровне задней трети или позади метакорпального бульбуса. Выделительная пора у половозрелых и молодых самок рода *Meloinema* расположена впереди метакорпального бульбуса.

Сравнивая *Bursadera* gen. n. с родом *Meloidodera* Chitwood, Hannon

et Esser, 1956, можно отметить следующие различия. Половозрелые самки нового рода характеризуются оригинальной формой тела, т. е. очень длинной шеей (более 60% длины тела), разбухшей задней частью и сосочковидным рудиментом хвоста. Яйца откладываются в оотеку. Самцы отличаются формой и длиной хвоста, крупными размерами спикул (более 40 мкм) и наличием бурсы. У самок рода *Meloidodera* тело яйцо- или шаровидное, короткая шея (менее 50% длины тела) и нет рудимента хвоста. Яйца остаются внутри тела самок. Хвост самцов очень короткий, широко закругленный, длиной менее одного диаметра тела. Спикулы короткие (менее 30 мкм), бурсы нет.

Род *Verutus* Esser, 1981 четко отличается от нового рода субэкваториальным расположением вульвы с сильно выступающими губами, наличием субкристаллического слоя, меньшими размерами самцов (менее 1 мм) и коротким хвостом без бурсы.

Роды *Cryphodera* Colbran, 1966 и *Zelandodera* Wouts, 1973 отличаются от *Bursadera* gen. n. терминальным расположением вульвы, короткой шеей, отсутствием бурсы у самцов, длинным стилетом у личинок, а также тем, что большинство яиц остается внутри тела самок.

Bursadera longicollum gen. n., sp. n.

(рис. 1—3)

♂♂ ($n=7$): $L=2064$ (1935—2251), ширина 46,7 (40,0—54,0) мкм, $a=45,8$ (36,8—56,2), $b=18,6$ (16,1—20,8), $c=51,4$ (44,4—63,9), стилет 30,3 (29,0—32,0) мкм, спикулы 47,8 (46,0—49,0), рулек 12 мкм.

Голотип (самец): $L=2251$, ширина 40,0 мкм, $a=56,2$, $b=17,5$, $c=47,8$, стилет 32,0 мкм, спикулы 48,0, рулек 12 мкм.

Самцы (рис. 1). Губная область полусферическая, слабо обособленная от контуров тела с хорошо выраженным лабиальным диском. Число губных колец кутикулы достигает 3—5, переднее и базальное обычно широкие, а средние 1—3 кольца — узкие. Высота губной области ($n=7$) постоянно 7,2, а ширина 14,1 (13,2—14,4) мкм. Внутренний скелет губной области хорошо развит. Стилет с округлыми головками основания, их высота составляет 3,0—3,6, а ширина — 3,6—4,8 мкм. Проток дорсальной пищеводной железы открывается в просвет пищевода на расстоянии 4,8—6,0 мкм за основанием стилета.

Расстояние от переднего конца тела до клапана метакорпального бульбуса составляет 110,8 (96,0—124,0) мкм. Бульбус веретеновидной формы, длиной 25,3 (24,0—26,4) мкм и шириной постоянно 13,2 мкм. Длина клапана 8,8 (7,2—9,6) мкм. Выделительная пора находится на уровне средней части пищеводных желез и удалена на 177,4 (154,0—202,0) мкм от переднего конца тела. На боковом поле 4 инцизуры. Семенник длинный — 1082 (990—1400) мкм, прямой или загнутый. Спикулы крупные, стройные, тиленхоидные, дистальные концы их не раздвоены. Рулек простой, расширенный на проксимальном конце. Хвост почти цилиндрической формы с широко закругленным терминусом. Кольчатость кутикулы на хвосте сильно развита. Бурса большая, ясно выраженная, зазубренная, начинается на уровне основания спикул и не выходит до терминуса хвоста. Фазмид крупный, расположен сразу позади клоаки.

♀♀ ($n=8$): L (без шеи) = 528,8 (468,0—649,0), ширина 439,3 (384,0—493,0), L (с шеей; $n=3$) = 1517,0 (1486,0—1555,0), длина шеи ($n=3$) 966,0 (892,0—1005,0), стилет 29—30 мкм.

Аллотип (самка): L (с шеей) = 1510, L (без шеи) = 510, длина шеи 1000, ширина тела 358, длина пищевода 198, стилет 27,5 мкм, $b=7,6$.

Половозрелые самки (рис. 2; рис. 3, 3—5) белого цвета, без субкрис-

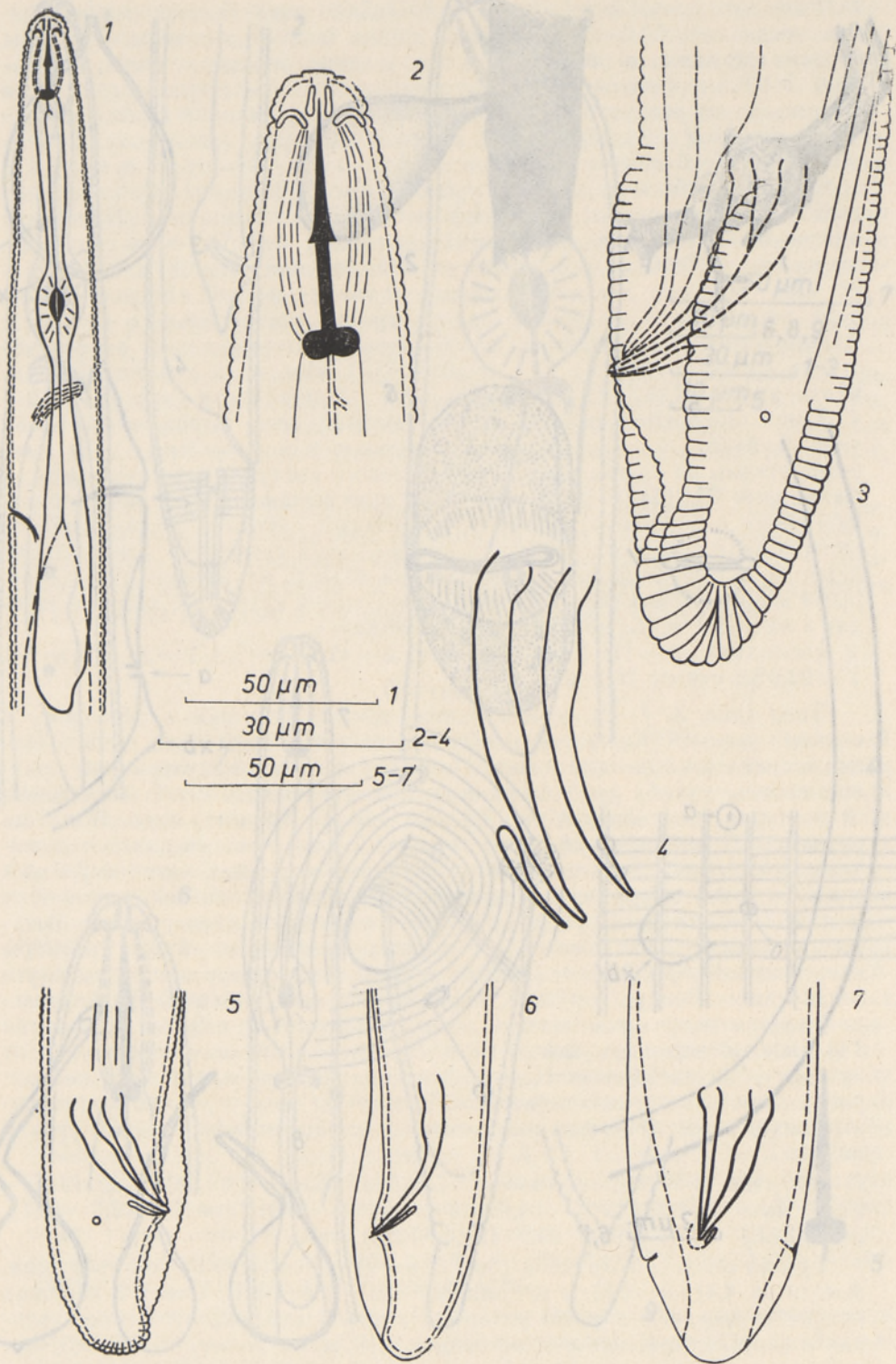


Рис. 1. *Bursadera longicollum* gen. n., sp. n. Самцы. 1 — область пищевода, 2 — головной конец, 3 — хвост, 4 — спиккулы, 5—7 — варнация хвоста.

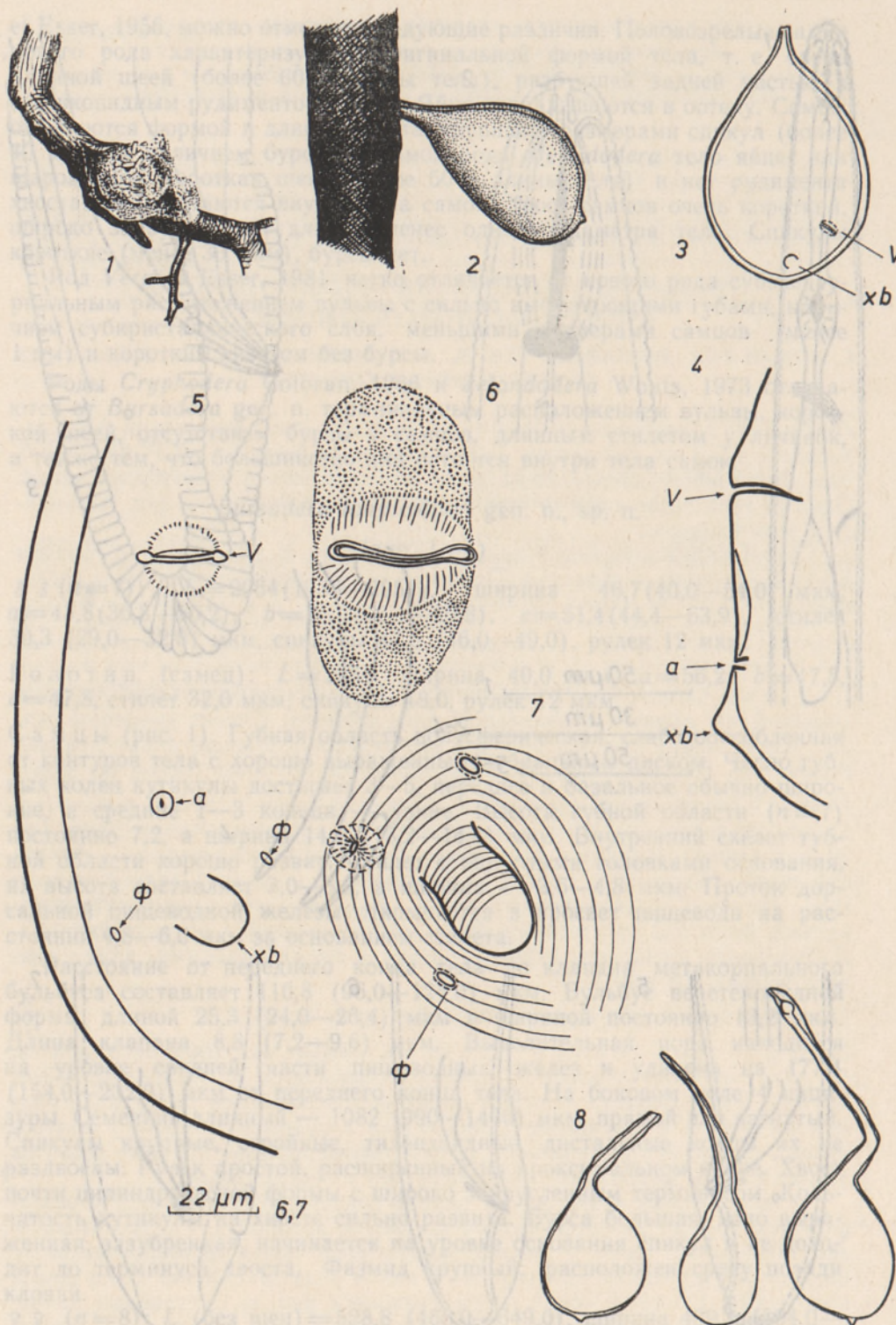


Рис. 2. *Bursadera longicollum* gen. n., sp. n. Самки. 1, 2 — половозрелые особи, паразитирующие на корнях, 3 — общий вид раздутой части тела, 4 — участок задней части тела, латерально, 5 — то же, вентрально (V — вульва, а — анус, ф — фазмид, хв — хвост), 6 — область вульвы, 7 — хвостовая часть тела, 8 — общий вид тела половозрелых особей.

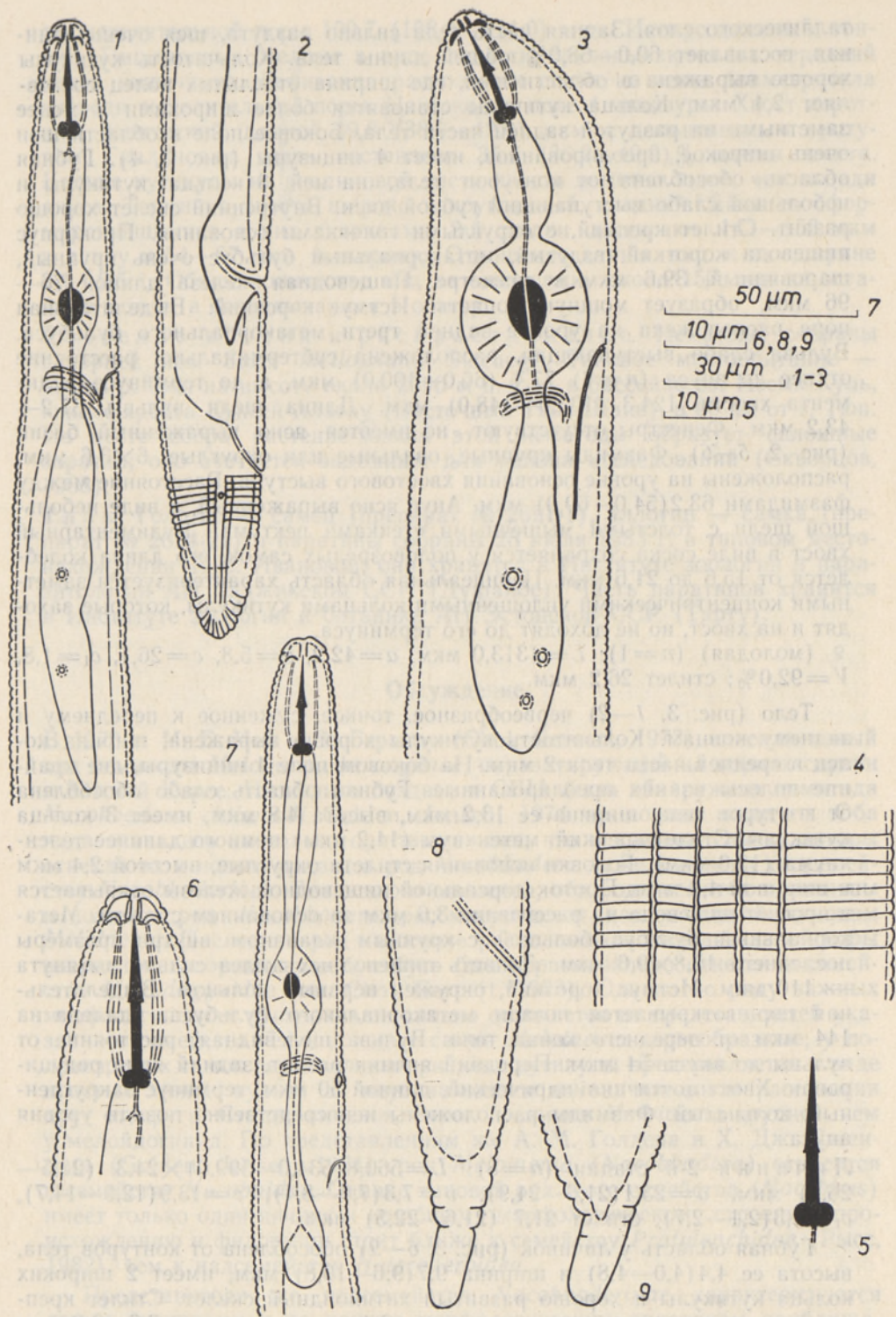


Рис. 3. *Bursadera longicollum* gen. n., sp. n. Молодые (1, 2) и половозрелые (3-5) самки и личинки (6-9). 1, 3, 7 — область пищевода, 6 — головной конец, 2, 8 — хвост, 9 — терминус хвоста, 4 — боковое поле в области шеи, 5 — стилет.

таллического слоя. Задняя часть тела сильно раздута, шея очень длинная, составляет 60,0—68,0% общей длины тела. Кольчатость кутикулы хорошо выражена в области шеи, где ширина отдельных колец составляет 2,4 мкм. Кольца кутикулы становятся более широкими и менее заметными на раздутой задней части тела. Боковое поле в области шеи очень широкое, ареолированное, имеет 4 инцизуры (рис. 3, 4). Губная область обособлена от контуров тела, на ней 3 кольца кутикулы и небольшой слабо выступающий губной диск. Внутренний скелет хорошо развит. Стилет крепкий, с округлыми головками основания. Прокорпус пищевода короткий, вздутый, метакорпальный бульбус очень крупный, шаровидный, 39,6 мкм в диаметре. Пищеводная железа длиной 76—96 мкм, образует мощную лопасть. Истмус короткий. Выделительная пора расположена на уровне задней трети метакорпального бульбуса. Вульва слабо выступающая, расположена субтерминально, расстояние от нее до ануса ($n=7$) 77,4 (66,0—100,0) мкм, а до терминаса рудимента хвоста 124,3 (103,0—148,0) мкм. Длина щели вульвы 37,2—43,2 мкм. Фенестры отсутствуют, но имеется ясно выраженный базин (рис. 2, 5—6). Фазмиды крупные, овальные или округлые, $6 \times 3,6$ мкм, расположены на уровне основания хвостового выступа. Расстояние между фазмидами 63,2 (54,0—69,0) мкм. Анус ясно выраженный, в виде небольшой щели с толстыми мышечными стенками ректума. Рудиментарный хвост в виде соска сохраняется у половозрелых самок, его длина колеблется от 15,6 до 21,6 мкм. Перинеальная область характеризуется заметными концентрическими уплощенными кольцами кутикулы, которые заходят и на хвост, но не доходят до его терминаса.

♀ (молодая) ($n=1$): $L=1313,0$ мкм, $a=42,2$, $b=5,8$, $c=26,1$, $c_1=1,8$, $V=92,0\%$; стилет 26,2 мкм.

Тело (рис. 3, 1—2) червеобразное, тонкое, суженное к переднему и заднему концам. Кольчатость кутикулы хорошо выражена, ширина колец в средней части тела 2 мкм. На боковом поле 4 инцизуры, две крайние полосы из них ареолированные. Губная область слабо обособлена от контуров тела, ширина ее 13,2 мкм, высота 4,8 мкм, имеет 3 кольца кутикулы. Стилет крепкий, метенхиум (14,2 мкм) немного длиннее теленхиума (12,0 мкм). Головки основания стилета округлые, высотой 2,4 мкм и шириной 4,8 мкм. Проток дорсальной пищеводной железы открывается в просвет пищевода на расстоянии 3,6 мкм за основанием стилета. Метакорпальный бульбус большой с крупным клапаном внутри, размеры последнего $10,8 \times 9,6$ мкм. Лопасть пищеводных желез сильно вытянута — 110 мкм. Истмус короткий, окружен нервным кольцом. Выделительная пора открывается позади метакорпального бульбуса, удалена на 144 мкм от переднего конца тела. Вульва щелевидная, расстояние от вульвы до ануса 54 мкм. Передний яичник развит, задний явно редуцирован. Хвост почти цилиндрический, длиной 50 мкм, терминус закругленный, кольчатый. Фазмиды расположены непосредственно позади уровня ануса.

Личинки 2-й стадии ($n=8$): $L=560,8$ (534,0—599,0) \times 24,3 (21,5—26,0) мкм, $a=23,1$ (21,6—24,9), $b=7,3$ (7,0—8,4), $c=13,9$ (12,9—14,7), $c_1=2,3$ (2,1—2,7), стилет 21,7 (21,6—22,5) мкм.

Губная область у личинок (рис. 3, 6—9) обособлена от контуров тела, высота ее 4,4 (4,0—4,8) и ширина 9,7 (9,6—10,8) мкм, имеет 2 широких кольца кутикулы и хорошо развитый хитиноидный скелет. Стилет крепкий с округлыми головками основания, 2,4 мкм в высоту и 3,6—3,8 мкм в ширину. Проток дорсальной пищеводной железы открывается в просвет пищевода ($n=8$) на расстоянии 3,4 (3,0—3,6) мкм позади основания стилета. Метакорпальный бульбус яйцевидный, 18,3 (16,0—21,6) мкм в длину и 12,0 (11,0—13,2) мкм в ширину. Расстояние от переднего конца тела до клапана метакорпального бульбуса 77,4 (74,0—84,0) мкм,

до выделительной поры 109,7 (108,0—114,0) мкм. Истмус длинный, тонкий. Пищеводные железы в виде лопасти накладываются на передний конец кишечника. Гемизонид расположен почти на один диаметр тела впереди выделительной поры. На боковом поле 4 инцизуры. Хвост короткий, конический, длиной 39,8 (38,0—42,0) мкм, с пальцеvidным выступом. Гиалиновая часть составляет 35,7 (36,2—40,0) % длины хвоста. Кольца кутикулы на гиалиновой части хвоста заметно шире, чем позади ануса. Терminus хвоста широко закругленный, гладкий. Яйца со сформировавшимися в них личинками 2-й стадии достигают 143—153 мкм в длину и 54—67 мкм в ширину. Отношение длины яиц к их ширине 2,1—2,5:1. Общее количество яиц на одну самку около 150; они не остаются в теле, а откладываются в оотеку.

Растение-хозяин и распространение. Нематоды собраны с корней ивы *Salix kirilowiana* Stschegl. Типовое местообитание — пойма р. Тюп на высоте около 2000 м н. у. м. в бассейне оз. Иссык-Куль, южнее хребта Кунгей-Алатау (Восточный Тянь-Шань), в 60 км от г. Тюп. На месте сбора растение-хозяин этой нематоды образует сплошные заросли; оно считается эндемным для района исследований (Скворцов, 1968).

Типы. Голотип — самец (препарат № 2621-1), аллотип — самка (препарат № 2624-22) и паратипы собраны 28 июля 1983 г. в типовом местонахождении Т. С. Ивановой; они хранятся в Институте зоологии и паразитологии АН Таджикской ССР (Душанбе). Часть паратипов хранится в Институте зоологии и ботаники АН Эстонской ССР (Тарту).

Обсуждение

В 1973 г. И. Е. Чой и Э. Гераарт (Choi, Geraert, 1973) описали новый вид нематоды *Meloinema kerongense*, паразитирующий на корнях сирени в Южной Корее. Несколько позднее в США была обнаружена нематода *Nacobbodera chitwoodi* Golden, Jensen, 1974 на корнях лжецуги. Оба вида оказались настолько оригинальными, что в каждом случае авторы отнесли их к новым родам, а род *Nacobbodera* даже к новому подсемейству *Nacobboderinae*. Без всякого сомнения, оба рода нематод идентичны и поэтому род *Nacobbodera* рассматривается как младший синоним *Meloinema*. Последний род на основе расположения выделительной поры впереди метакорпального бульбуса был первоначально отнесен к семейству *Meloidogynidae* (см. Choi, Geraert, 1973). Однако по ряду важных морфологических признаков он сильно отличается от представителей указанного семейства. Так, молодые самки *Meloinema* червеобразные; у половозрелых самок перинеальный рисунок кутикулы представляется в виде простых линий; вульва и анус находятся на значительном расстоянии друг от друга. Стилет личинок самок и самцов *Meloinema* крупнее, чем у мелойдогинид. По представлениям же А. М. Голдена и Х. Дж. Дженсена (Golden, Jensen, 1974), род *Meloinema* (*Nacobbodera*) относится к семейству *Nacobbidae*. Однако типовой род этого семейства (*Nacobbus*) имеет только один яичник и по общему морфологическому строению, происхождению и филогении стоит ближе к семейству *Pratylenchidae* (Рысс, 1982), чем к надсемейству *Heteroderoidea*.

Представители же подсемейства *Nacobboderinae* характеризуются двумя яичниками и по другим морфологическим признакам приближаются к мелойдодеридам.

Несмотря на то что типовой род подсемейства *Nacobboderinae* является синонимом ранее описанного рода *Meloinema*, название подсемейства, образованное от *Nacobbodera*, сохраняется в качестве действительного (валидного) названия (Международный кодекс . . . , 1966, статья 40).

Мы считаем более правильным исключить подсемейство *Nacobboderinae* из семейства *Nacobbidae* и рассматривать его в рамках семейства *Meloidoderidae*.

Диагноз семейства *Meloidoderidae* (дополненный): *Hoplolaimoidea*. Самки разбухшие, без стадии цисты, с двумя яичниками. Молодые самки иногда червеобразные. Кутикула кольчатая. Анус расположен терминально или субтерминально. Вульва постэкваториальная или терминальная. Фенестры отсутствуют. Яйца остаются внутри тела самки или откладываются в оотеку. Личинки 2-й стадии с лабиальным диском. Самцы с лабиальным диском. Хвост имеется. Бурса или отсутствует, или имеется.

Диагноз подсемейства *Nacobboderinae* (дополненный): *Meloidoderidae*. Молодые самки червеобразные. Половозрелые самки разбухшие, с длинной шеей и рудиментом хвоста. Выделительная пора впереди, на уровне или позади метакорпального бульбуса. Вульва субтерминальная. Самцы червеобразные. Бурса или имеется, или отсутствует. Спикулы крупные (более 40 мкм).

Типовой род: *Meloinema* Choi et Geraert, 1973.

Другой род: *Bursadera* gen. n.

В широком смысле все рассматриваемые здесь группы нематод гоололаймоидного происхождения (Парамонов, 1967; Ryss, Krall, 1981). Представители семейств надсемейства *Hoplolaimoidea*, имеющие вздутые самки, как правило, характеризуются отсутствием бursy у самцов (*Meloidogynidae*, *Heteroderidae*, *Ataloderidae*). Отсутствие бursy — вторичное явление, так как у самцов менее специализированных групп гоололаймоидных нематод бурса встречается постоянно (*Belonolaimidae*, *Pratylenchidae*, *Hoplolaimidae*). У гоололаймоидных нематод, которые характеризуются сильно выраженным половым диморфизмом, узкая бурса имеется только у представителей семейства *Rotylenchulidae*. Эти нематоды по общему морфологическому строению рассматриваются А. А. Парамоновым (1970) в качестве самостоятельного, ротиленхулидного типа интеграции; группа относительно далеко стоит от мелойдогинид, мелойдодерид, гетеродерид и аталодерид. Наличие хорошо развитой бursy у рода *Bursadera* gen. n. — уникальное явление для высокоспециализированных седентарных представителей гоололаймоидных нематод. Этот признак сближает семейство мелойдодерид с менее специализированными группами *Hoplolaimoidea*, у которых половой диморфизм отсутствует или же находится на начальной стадии становления.

ЛИТЕРАТУРА

- Международный кодекс зоологической номенклатуры. М.—Л., 1966.
- Парамонов А. А. Критический обзор подотряда *Tylenchina* (Filipjev, 1934) (*Nematoda*: *Secernentea*). — Тр. Гельминтол. лаб. АН СССР, 1967, 18, 78—101.
- Парамонов А. А. Основы фитогельминтологии. Том 3. М., 1970.
- Рысс А. Ю. Корневые нематоды семейства *Pratylenchidae* и вопросы эволюции надсемейства *Hoplolaimoidea*. — Автореф. канд. дис. Л., 1982.
- Скворцов А. К. Ивы СССР. Систематический и географический обзор. М., 1968.
- Chitwood, B. G., Hannon, C. I., Esser, R. P. A new nematode genus, *Meloidodera*, linking the genera *Heterodera* and *Meloidogyne*. — *Phytopathology*, 1956, 46, 264—266.
- Choi, Y. E., Geraert, E. Description of *Meloinema kerongense* n. g., n. sp. (*Nematoda*: *Meloidogynidae*) from Korea. — *Nematologica*, 1973, 19, 334—341.
- Colbran, R. C. Studies on plant and soil nematodes. 12. The eucalypt cystoid nematode *Cryphodera eucalypti* n. g., n. sp. (*Nematoda*: *Heteroderidae*), a parasite of eucalypts in Queensland. — *Queensland J. Agric. Anim. Sci.*, 1966, 23, 41—47.
- Esser, R. P. *Verutus volvingentis* n. gen., n. sp. (*Heteroderidae*: *Tylenchida*) in *Verutinae* n. subfam., a phytoparasitic nematode infesting buttonweed in Florida. — *Proc. Helminthol. Soc. Washington*, 1981, 48, 220—240.

- Golden, A. M., Jensen, H. J. *Nacobboderia chitwoodi*, n. gen., n. sp. (*Nacobbidae* : *Nematoda*) on Douglas fir in Oregon. — *J. Nematology*, 1974, 6, 30—37.
- Ryss, A., Krall, E. Classification of the superfamilies *Tylenchoidea* and *Hoplolaimoidea* with notes on the phylogeny of the suborder *Tylenchina* (*Nematoda*). — *Изв. АН ЭССР. Биол.*, 1981, 30, 288—298.
- Wouts, W. M. A revision of the family *Heteroderidae* (*Nematoda* : *Tylenchoidea*). II. The subfamily *Meloidoderinae*. — *Nematologica*, 1973, 19, 218—235.

Институт зоологии и паразитологии
им. Е. Н. Павловского Академии наук
Таджикской ССР

Поступила в редакцию
13/III 1984

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Taissa IVANOVA, Eino KRALL

NEMATODID SUGUKONNAST *MELOIDODERIDAE* (*Nematoda*, *Hoplolaimoidea*)

1. Uus perekond *Bursadera* gen. n. ja sugulussuhted *Hoplolaimoidea* mõnede sugukondade vahel

On kirjeldatud Kirgiisi NSV-s Tjan-Sani mägedes leitud paju juurtel parasiteerivat uut nematoodi *Bursadera longicollum* gen. n., sp. n. Uus nematoodirühm on lähedane perekonnale *Meloinema*, kuid erineb viimasest bursa esinemise ja mõnede teiste tunnuste poolest. Bursa olemasolu on iseloomulik vähem spetsialiseerunud hoplolaimoidsetele nematoodirühmadele, kitsama spetsialiseerumisega taimedel parasiteerimiseks kaob see morfoloogiline tunnus evolutsiooni käigus. Uus nematoodirühm, mida iseloomustab sessiilne parasiteerimine taimējuurtel ontogeneesi lõppjärgus, kujutab enesest evolutsioonilist vahelüli spetsialiseerumata ja spetsialiseerunud hoplolaimoidsete nematoodide süsteemis. Artiklis taastatakse A. M. Goldeni ja H. J. Jeneni (1974) poolt kirjeldatud nematoodide alamsugukond *Nacobboderinae*, põhjendatakse selle üleviimist sugukonnast *Nacobbidae* sugukonda *Meloidoderidae* ning esitatakse nimetatud rühmade täiendatud diagnoosid.

Taisia IVANOVA, Eino KRALL

NEMATODES OF THE FAMILY *MELOIDODERIDAE* (*Nematoda*, *Hoplolaimoidea*)

1. A new genus *Bursadera* gen. n. and phylogenetic relationships in some families of *Hoplolaimoidea*

A new plant parasitic nematode, *Bursadera longicollum* gen. n., sp. n., is described and illustrated from roots of willow from Eastern Tien Shan, Kirghizia, USSR. The new genus is close to *Meloinema* in having vermiform juvenile and partially swollen adult females. It differs from the latter in possessing a strongly developed bursa in males, a more posterior localization of excretory pore in females and in the about equal stylet size in females and males of the new genus. The presence of well developed bursa is a unique feature in highly specialized nematode families of *Hoplolaimoidea*. The bursa is always lacking in such families possessing sedentary swollen females as in *Meloidogyidae*, *Heteroderidae* and *Ataloderidae*. On the other hand, the presence of a bursa is very characteristic of such non-specialized families as *Belonolaimidae*, *Pratylenchidae* or *Hoplolaimidae*. A narrow adanal bursa is also present in *Rotylenchulidae*. But this group is characterized by an independent rotylenhulid type of integration (*sensu* Paramonov). Although the genus *Nacobboderia* is undoubtedly synonymous with *Meloinema*, we consider the subfamily *Nacobboderinae* established by A. M. Golden and H. J. Jensen (1974) as valid. This subfamily is removed from *Nacobbidae* (which is close to *Pratylenchidae*) and replaced to *Meloidoderidae*. Emended diagnoses of the family *Meloidoderidae* and the subfamily *Nacobboderinae* are given. The latter consists of two genera: *Meloinema* (type genus) and *Bursadera* gen. n.