

УДК 595.132

PARASITORHABDITIS FUCHSI SP. N. (NEMATODA,
RHABDITIDAE) — ПАРАЗИТ СОСНОВОГО ЛУБОЕДА МАЛОГО
(*BLASTOPHAGUS MINOR* HARTIG)

С. Л. Блинова, Е. В. Гурандо

(Лаборатория гельминтологии АН СССР, Киевский государственный университет)

Личинки нематод рода *Parasitorhabditis* в полости тела соснового лубоеда малого (*Blastophagus minor* Hartig) впервые были найдены Фуксом (Fuchs, 1937) на территории ФРГ. Но Фукс не дал ни описания, ни рисунка найденных нематод и назвал их *Parasitorhabditis obtusa minoris* помен пидум. Вероятно, этих же нематод обнаружил П. А. Положенцев (1957) в Воронежской обл., однако описания их в литературе до настоящего времени нет. Г. А. Какулия (1963) нашел у соснового лубоеда малого из Грузинской ССР нематод *Parasitorhabditis ali* K a k u l i a, 1963, личинки которых паразитировали не в полости тела лубоеда, а в кишечнике. Сравнив найденных нами в Московской обл. и Киевском Полесье нематод с экземплярами из Грузии и другими видами рода *Parasitorhabditis*, мы установили, что они являются новым видом, и назвали его *Parasitorhabditis fuchsi* B l i n o v a e t G u r a n d o. В трухе из ходов соснового лубоеда малого были обнаружены все возрастные стадии этой нематоды, причем половозрелые особи представлены двумя морфологически различными формами. Эти факты согласуются с данными О. В. Слободянюк (1972, 1973) о чередовании паразитической и свободноживущей генерации у нематод рода *Parasitorhabditis*.

Изучение сезонной динамики возрастного состава нематод из насекомых и их ходов позволило выяснить в общих чертах картину развития нематод *Parasitorhabditis fuchsi* в ходах насекомого-хозяина, время заражения хозяина и степень развития нематод в теле насекомого. Приводим описание найденных нематод (все промеры даны в мк). Типовой материал хранится в Институте зоологии АН УССР под номером № 16.

PARASITORHABDITIS FUCHSI SP. N.

Свободноживущая генерация

С а м к а (голотип): L=968,0; D=42,7; St=19,0; Oes=176,0; Cd=14,0; V—An=28,5; a=20,3; b=5,5; c=69,1; V% = 95,0.

Тело цилиндрическое, постепенно суживающееся к головному концу, начиная от уровня кардия. Форма хвостового конца варьирует от конической до тупоокруглой. У некоторых особей на конце хвоста имеется короткий пальцевидный шипик (рисунок, 5). Прослеженная нами возрастная и индивидуальная изменчивость формы хвостового конца самок ставит под сомнение ценность этого признака как диагностического для нематод рода *Parasitorhabditis*. Кутикула слабо кольчатая по всей длине тела. Ширина кольца 0,9. Головные бугры почти не отделяются от туловища перехватами, с шестью губными папиллами и двумя небольшими амфидами. Шесть крупных головных папилл расположены на уровне переднего края протостомы или немного кзади от него: две из них — в сагиттальной плоскости и четыре — в сублатеральной. Нервное кольцо

Таблица 1

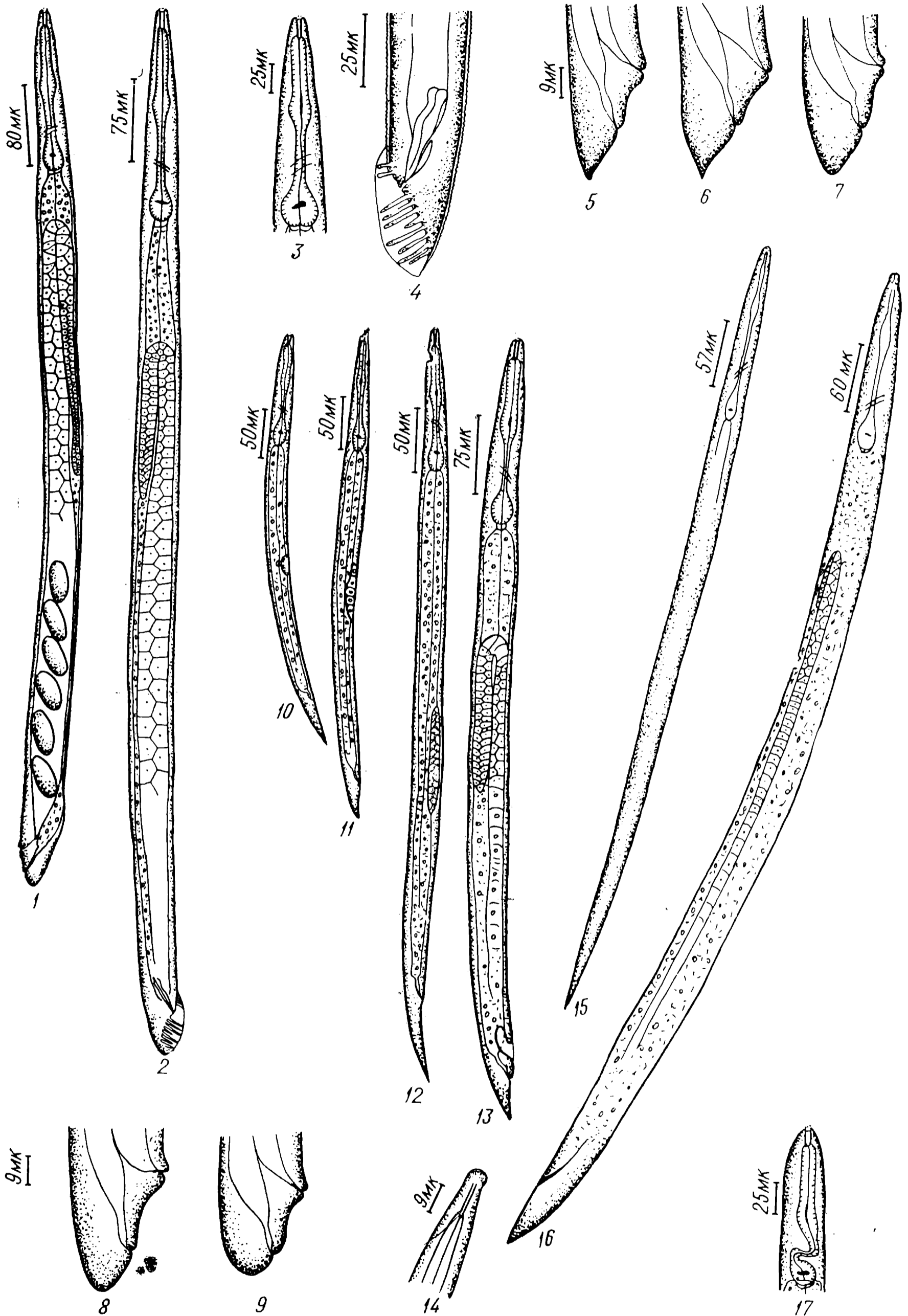
Возрастная изменчивость промеров (мк) и индексов личинок свободноживущей генерации *Parasitorhabditis fuchsi*

Показатель	Стадия личинки, n=10			
	I	II	III	IV
I. Длина тела (L)	333,5 (210,0—427,0)	438,0 (310,0—510,0)	529,0 (462,0—627,0)	665,0 (570,0—860,0)
II. Максимальная ширина тела (D)	14,2 (12,5—18,5)	17,0 (15,0—20,0)	20,8 (17,1—37,0)	28,0 (20,0—35,0)
III. Длина стомы (St)	13,6 (10,0—16,0)	13,5 (12,5—15,0)	12,7 (11,0—14,3)	16,2 (14,0—20,0)
IV. Длина пищевода (Oes)	104,5 (62,5—127,0)	111,5 (110,0—120,0)	121,4 (112,5—159,6)	152,2 (137,0—187,0)
V. Длина хвоста (Cd)	32,0 (27,5—40,0)	52,0 (40,0—57,5)	58,7 (31,3—60,0)	38,0 (35,0—50,0)
I : II (a)	17,5 (14,6—25,1)	25,8 (20,7—31,3)	28,5 (21,2—29,7)	24,0 (18,9—28,5)
I : IV (b)	3,1 (2,2—3,7)	3,9 (2,9—4,3)	4,3 (3,8—5,3)	4,4 (3,9—4,7)
I : V (c)	7,3 (5,8—9,2)	8,5 (6,8—10,0)	8,8 (8,0—9,8)	16,2 (13,2—19,7)

Таблица 2

Основные промеры (мк) и индексы самок и самцов *Parasitorhabditis fuchsi* свободноживущей и паразитической генераций

Показатель	Самка		Показатель	Самец	
	свободноживущей генерации (n=25)	паразитической генерации (n=15)		свободноживущей генерации (n=25)	паразитической генерации (n=15)
I. Длина тела (L)	840,0 ± 19,1	590,0 ± 13,52	I. Длина тела (L)	840,0 ± 14,50	560,0 ± 15,05
II. Максимальная ширина тела (D)	38,1 ± 1,9	48,1 ± 0,80	II. Максимальная ширина тела (D)	32,4 ± 0,98	40,5 ± 1,18
III. Длина стомы (St)	18,6 ± 0,4	15,1 ± 1,15	III. Длина стомы (St)	16,9 ± 0,36	14,5 ± 0,46
IV. Длина пищевода (Oes)	160,0 ± 3,16	152,0 ± 1,63	IV. Длина пищевода (Oes)	160,0 ± 1,75	137,0 ± 3,57
V. Длина хвоста (Cd)	16,7 ± 0,56	11,0 ± 0,61	V. Длина хвоста (Cd)	41,0 ± 1,70	33,5 ± 1,11
VI. Расстояние от головного конца до вульвы (K—Vu)	800,0 ± 19,3	562,0 ± 12,80	VI. Длина спикулы (Sp)	35,4 ± 0,60	33,3 ± 0,52
VII. Расстояние от вульвы до ануса (Vu—An)	24,5 ± 0,81	22,40 ± 1,44	VII. Длина рулька (Gu)	13,5 ± 0,30	15,0 ± 0,42
I : II (a)	23,1 ± 0,99	14,50 ± 0,51	I : II (a)	26,3 ± 0,60	14,0 ± 0,36
I : IV (b)	5,2 ± 0,02	3,70 ± 0,25	I : IV (b)	5,3 ± 0,01	4,0 ± 0,11
I : V (c)	51,50 ± 1,80	51,0 ± 1,68	I : V (c)	20,6 ± 0,71	16,9 ± 0,32
VII : I (V%)	94,0 ± 0,33	94,10 ± 0,26	—	—	—



Parasitorhabditis fuchsi sp. n.:

1 — самка свободноживущей генерации; 2 — самец свободноживущей генерации; 3 — головной конец самки свободноживущей генерации; 4 — хвостовой конец самца свободноживущей генерации (латерально); 5—9 — хвостовые концы самок свободноживущей генерации разных возрастов; 10 — личинка I стадии; 11 — личинка II стадии; 12 — личинка III стадии; 13 — личинка IV стадии; 14 — головной конец инвазионной личинки; 15 — инвазионная личинка; 16 — паразитическая личинка из полости тела (конец II стадии); 17 — головной конец самки паразитической генерации.

охватывает истмус в последней его трети. Экскреторная пора лежит чуть кзади от нервного кольца. Длина стомы 15,0—20,0, диаметр 6,0—7,0. Длина хейлостомы 4,0, протостомы 13,0, метастомы 2,0. На каждом метастомном бугре имеется по одному довольно крупному онху (дорсальный онх несколько крупнее субвентральных). Просвет пищевода с зубчатым аппаратом. Задняя кишка короткая, ампуловидная. Яичник с длинным загибом, обращенная часть его составляет 40,8% общей длины половой трубки. В матке может находиться до восьми яиц размером 57,5—62,5×22,5—25,0 мк. Расстояние от вульвы до ануса превышает длину хвоста в 1,6—1,9 раза.

С а м е ц (аллотип): $L=910,0$; $D=37,5$; $St=20,0$; $Oes=177,5$; $Cd=40,0$; $Sp=37,5$; $Gu=17,5$; $a=24,3$; $b=5,1$; $c=22,8$.

Длина тела не меньше, чем у самок, но тело значительно стройнее. Семенник с загибом, обращенная часть его составляет 24,1% общей длины половой трубки. Спикулы длиной 31,3—34,2, тонкие, с хорошо выраженными головками, дистально сращены. Рулек длиной 14,2—17,1. Папиллы расположены группами 2—3—2—3. Папиллы четвертой постанальной пары сильно укорочены и с расширенными основаниями, папиллы шестой и восьмой постанальных пар не достигают края бурсы.

Онтогенетическое формирование *P. fuchsi* представлено на рисунке; данные о возрастной изменчивости меристических показателей этой нематоды в период личиночного развития показаны в табл. 1. Ниже приводится краткая морфологическая характеристика возрастных стадий личинок *P. fuchsi*.

У личинок I стадии стома уже, чем у взрослых особей, но заметно шире, чем у инвазионных личинок II стадии; хвост короткий, клиновидный; половой зачаток размером 15,0×6,0. У особей, линяющих на II, стадию длина полового зачатка достигала 18,0. У личинок II стадии стома широкая, ее диаметр 3,4—4,2; длина полового зачатка 31,0—37,0×7,0—9,0. У личинок III стадии половой зачаток развит значительно (размеры остальных органов и значения индексов де Мана изменяются мало). Он приобретает форму трубки. У личинок IV стадии тело сильно утолщается, хвост из клиновидного становится коническим. У особей, линявших на самцов ($n=2$), $L=650,0—670,0$; $D=25,0—29,0$; $Oes=145,0—155,0$; $Cd=34,0—37,0$; на самку: $L=583,0$; $D=25,6$; $St=14,2$; $Oes=140,0$; $V—An=34,2$; $Cd=14,2$.

Паразитическая генерация

С а м к и: $L=577,0—660,0$; $D=37,0—50,0$; $a=11,3—14,3$; $b=3,3—3,9$; $c=46,2—59,1$; $V\%=93—96$; С а м ц ы: $L=577,0—655,0$; $D=34,2—47,5$; $a=12,3—15,0$; $b=3,7—4,5$; $c=13,8—18,2$.

Самки, развившиеся из паразитических личинок, хорошо отличаются от самок свободноживущей генерации по форме головного конца. У свободноживущих самок головной конец сужается постепенно от конца трофико-генитального отдела, у паразитических самок тело сужается резко на уровне передней трети прокорпуса пищевода. Кроме того, у них сильнее выражена кольчатость кутикулы, особенно на переднем конце тела до кардиального бульбуса и в хвостовом отделе. Ширина кольца 0,9—1,1. Лабияотуберкулы более сглажены, амфиды не просматриваются, папиллы мельче, стома и спикулы такие же, как у свободноживущих особей. В матке не больше одного яйца. Истмус пищевода сильно изогнут на всех препаратах, задняя часть кардиального бульбуса вместе с кардием погружена в кишечник. Просвет кишечника зигзагообразный. Размеры тела и значения индексов a и b у всех особей паразитической генерации

меньше, чем соответствующие показатели у особей свободноживущей генерации (изучение проводилось только на фиксированном материале). По-видимому, выявляющееся на фиксированном материале сжатие тела нематод вызвано иными физико-химическими свойствами кутикулы особей, которые на личиночных стадиях паразитировали в полости тела лубоедов и питались эндосмотически. У свободноживущих особей такого сжатия не наблюдалось. Некоторые меристические показатели инвазионных и паразитических личинок *P. fuchsi* приведены в табл. 3. Морфологическая характеристика их дается ниже.

Т а б л и ц а 3

Возрастная изменчивость промеров (мк) личинок паразитической генерации
Parasitorhabditis fuchsi

Показатель	Инвазионные личинки (II возраст)	Паразитические личинки	
		вскоре после внедрения в тело хозяина (II—III возраст)	перед выходом из тела хозяина (IV возраст)
I. Длина тела (L)	405,0—535,0	400,0—570,0	800,0—820,0
II. Максимальная ширина тела (D)	11,8—17,1	17,1—22,0	25,0—30,0
III. Длина стомы (St)	14,1—14,4	15,0	15,0
IV. Длина пищевода (Oes)	99,0—108,0	82,5—119,0	171,0
V. Длина хвоста (Cd)	25,8	32,5	45,0
I : II (a)	27,4—33,3	23,3—33,3	26,7—32,8
I : IV (b)	3,8—4,4	4,7—4,8	4,6—4,7
I : V (c)	12,1	12,3—17,5	18,2

Личинка I стадии по морфологии не отличается от личинок свободноживущей генерации той же стадии. Первое отличие было замечено при линьке на II стадию. У личинок II стадии по сравнению с личинками свободноживущей генерации тело длинное, тонкое, кольчатость кутикулы переднего и заднего концов тела резко выражена. Ширина кольца 1,1. Головная капсула округлая, несколько вздутая. Стома сильно сужена и при небольшом увеличении может быть принята за стилет. Головные бугры и папиллы не просматриваются. Пищевод очень узкий, плохо отделен от окружающих тканей. Хвост клиновидно-заостренный. Половой зачаток такой же, как у личинок свободноживущей генерации. Личинки II стадии являются инвазионными и внешне очень похожи на инвазионных личинок паразиторабдитисов из кишечника. Они формируются в ходах короеда и проникают в полость тела насекомых. Там они сильно увеличиваются и развиваются до IV стадии.

Паразитические личинки из полости тела лубоеда. Стома узкая, плохо различимая, пищевод узкий, к моменту достижения IV стадии несколько более четко дифференцируется от окружающей ткани. Кишечник заполнен множеством гранул питательных веществ, делающих тело непрозрачным. Строение половой системы и концевой отдел кишечника трудно различимы у личинок III стадии и довольно хорошо просматриваются у личинок IV стадии. При линьке на имаго нематоды значительно уменьшаются и теряют большую часть питательных веществ, которые идут на формирование половой системы нематод. Они становятся достаточно прозрачными — все системы органов хорошо различимы.

Лубоеды заражаются нематодами в личиночных ходах и куколочных колыбельках. К моменту вылета жуков нематоды успевают развиться до III личиночной стадии (IV личиночная стадия формируется в основ-

ном в ходах дополнительного питания в концевых побегах сосны). Мы обнаруживали их в лубоедах, уходящих на зимовку. Развитие личинок завершается весной (апрель, май), после чего они покидают насекомых и превращаются в половозрелых особей.

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Способность к паразитированию в полости тела короеда, ряд морфологических характеристик и особенности личиночного развития свидетельствуют о близости *P. fuchsi* к единственному описанному в настоящее время «полостному» паразиторабдитису — *P. piniperdae* (Fuchs, 1937). Однако найденные нематоды отличаются от нематод названного вида вооружением стомы (дорсальный бугор метастомы с одним онхом, а не двумя, как у *P. piniperdae*), формой спикул (головка более правильной формы, вентральный вырост выражен слабее) и размерами хвостовых папилл самца. От вида *P. ali* Какулия, 1963 новый вид отличается экологической характеристикой, вооружением стомы, формой головных бугров, формой и размерами спикул, расположением и длиной хвостовых папилл.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Какулия Г. А. 1963. Новая нематода *Parasitorhabditis ali* n. sp. из малого соснового лубоеда. Сообщ. Акад. Наук ГССР, т. 30, № 1.
- Положенцев П. А. 1957. Об изученности червей, паразитирующих в насекомых СССР. Бюлл. МОИП, т. 62.
- Слободянюк О. В. 1972. К биологии паразитических нематод большого соснового лубоеда *Blastophagus piniperda* L. Нематодные болезни с/х культур и меры борьбы с ними. Тез. совещ. М.
- Его же. 1973. *Parasitorhabditis subelongati* sp. n. (*Parasitorhabditinae*, *Rhabditida*) — новый вид нематод от большого листовенничного короеда *Ips subelongatus*. Зоол. журн., т. LII, в. 7.
- Fuchs G. 1937. Neue parasitische und halbparasitische Nematoden bei Borkenkäfern und einige Nematoden. Zool. Jahrb. (Syst.), v. 70.
- Ruhm W. 1956. Nematoden der Ipiden. Parasitol. Schriftenr., H. 6.

Поступила 20.VI 1973 г.

PARASITORHABDITIS RUCHSI SP. N. (NEMATODA, RHABDITIDAE) A PARASITE OF *BLASTOPHAGUS MINOR* HARTIG

S. L. Blinova, E. V. Gurando

(Helminthology Laboratory, Academy of Sciences, USSR; State University, Kiev)

S u m m a r y

Parasitic larvae of *Parasitorhabditis fuchsi* sp. n. are found in the *Blastophagus minor* Hartig. body cavity. The availability of two morphologically different generations of this species — parasitic and free-living one — is established. Ontogenetic form formation and morphological variability of the new Nematoda species are studied. The description and drawings of the found Nematoda are given.