

TRES NUEVOS MIEMBROS DE HOPLOLAIMINAE (NEMATA: HOPLOLAIMIDAE) DE MEXICO

I. Cid Del Prado V.

Centro De Fitopatología, Colegio De Postgraduados, Montecillo. 56230. Mexico.

RESUMEN

Cid del Prado V., I. 1994. Tres nuevos miembros de Hoplolaiminae (Nemata:Hoplolaimidae) de México. *Nematropica* 24:123-131.

Tres nuevas especies de Hoplolaiminae son descritas e ilustradas. *Hoplolaimus maggentii* n.sp. se caracteriza por presentar estriaciones longitudinales en la región labial, con 3 a 5 anillos y anillamiento incompleto. Los campos laterales carecen de líneas longitudinales, así como de estrías transversales a lo largo del cuerpo. Machos no observados. *Hoplolaimus igualaensis* n. sp. se caracteriza porque los campos laterales tienen cuatro líneas longitudinales y la areolación es ausente; ambos escutelos entre la vulva y el ano; los nódulos del estilete presentan pequeños dientes. *Aorolaimus mexicaniensis* n. sp. se caracteriza porque la región labial presenta una ligera constricción, que separa esta con el resto del cuerpo; anillo basal de la región labial con incisuras irregulares; machos frecuentes, con su gubernaculo sin titillae.

Palabras clave: *Aorolaimus mexicaniensis*, Hoplolaiminae, *Hoplolaimus igualaensis*, *Hoplolaimus maggentii*, morfología, nematodos, nueva especie, taxonomía.

ABSTRACT

Cid del Prado V., I. 1994. Three new members of Hoplolaiminae (Nemata: Hoplolaimidae) from Mexico. *Nematropica* 24:123-131.

Three new species of Hoplolaiminae are described and illustrated. *Hoplolaimus maggentii* n. sp. is characterized by the presence of longitudinal striations in the basal annule, and the labial region with 3 to 5 annules and incomplete annulation. The lateral field is without longitudinal lines and areolation along body. Males were not observed. *H. igualaensis* is characterized by the lateral field with four longitudinal lines, areolation absent, both scutella between vulva and anus, and stylet knobs with small denticles. *Aorolaimus mexicaniensis* n. sp. is characterized by the slightly offset labial annule with irregular incisures. Males are abundant, and gubernaculum without titillae.

Key words: *Aorolaimus mexicaniensis*, Hoplolaiminae, *Hoplolaimus maggentii*, *Hoplolaimus igualaensis*, morphology, nematode, new species, taxonomy.

INTRODUCCION

Miembros de la subfamilia Hoplolaiminae son comunes en México, principalmente los géneros *Helicotylenchus*, *Hoplolaimus*, *Rotylenchulus* y *Aorolaimus*. Los especímenes estudiados fueron recolectados, en diferentes localidades de la República Mexicana. Tres especies no descritas fueron encontradas, dos provenientes de climas tropicales y una de clima templado.

Estas se describen, ilustran y se proponen en el presente trabajo.

MATERIALES Y METODOS

Los especímenes estudiados fueron extraídos de muestras de suelo, mediante las técnicas de tamizado de Cobb y centrifugación-flotación azúcar (2). Para la observación nítida de algunas estructuras como son la desembocadura de la glán-

dula dorsal, estilete etc., algunos especímenes fueron relajados y muertos en calor y transferidos a una gota de solución Robbins (no publicada) que consiste en: formalina 37%: 16.5 ml; glicerina anhidra 1.5 ml y agua destilada 150 ml. El resto de la población fue relajada y muerta en calor y fijada en F.A.A. Los especímenes estudiados fueron deshidratados y transferidos a glicerina pura, de acuerdo al método de Thorne, 1961 (6). Los especímenes observados al microscopio electrónico de barrido fueron procesados mediante la técnica de Sher y Bell (5), 1975 y observados con un microscopio electrónico JEOL JSM-03, operado con una aceleración de voltaje de 5 a 10 KV.

SISTEMATICA

Hoplolaimus maggentii n. sp. (Fig. 1 A - F y 3 A - C): Hembra (Holotipo): L = 1.4 mm; a = 27.1; b = 11.6; b' = 6.8; c = 70; c' = 2.4; estilete = 44 μ m; escutelo anterior = 41.0%; escutelo posterior = 81.6%.

Paratipos hembras (n = 12). L = 0.98 - 1.43 mm (1.3 + 0.09); a = 20.8 - 29.1 (25.5 \pm 1.8); b = 7.5 - 12.2 (9.4 \pm 1.4); b' = 5.0 - 7.4 (6.1 \pm 0.5); c = 40.1 - 64.2 (47.5 \pm 0.15); V% = 51.8 - 66.1 (57.0 \pm 2.1); estilete = 43.0 - 48.0 μ m (46 \pm 1.0); escutelo anterior = 23.2 - 38.9%; escutelo posterior = 76.6 - 84.2%.

DESCRIPCION:

Hembras: Región labial separada del cuerpo por una conspicua constricción, presenta de 3 a 5 anillos interrumpidos por estriaciones longitudinales, cuatro corren de la base de la región labial hasta el disco labial y otras de menor longitud; anillo basal mas ancho que los demás; nódulos del estilete con varios pequeños dientes orientados hacia el extremo anterior; el cono y la base incluyendo los nódulos basales miden en promedio 23 μ m de

largo; glándula esofágica con 3 a 5 núcleos. La desembocadura de la glándula dorsal dista de los nódulos del estilete de 4.0 a 6.0 μ m, con un índice 0 de 8.5 a 11.5. Poro excretor localizado de 104 a 139 μ m, del extremo anterior del cuerpo (n = 6); hemizonidio localizado de 9 a 12 anillos, posterior al poro excretor. El epitigma solo fue observado en dos especímenes, en uno es simple y en el otro espécimen es doble. Espermateca ausente. El intestino no se sobrepone al recto. El campo lateral carece de líneas longitudinales a lo largo de todo el cuerpo; inclusive la areolación es ausente en la posición de los escutelos. Cola redondeada, con un número variable de anillos de 8 a 17. Machos no hallados.

Material tipo: Holotipo (Hembra, preparación No. A-054-1) depositado en el Colegio de Postgraduados Colección de nematodos (CPCN). Paratipos (hembras) depositadas en las siguientes instituciones: Colección de Nematodos (CPCN; preparaciones No. A-054-2); Universidad de California, Davis Nematode Collection (UCDNC), United States Department of Agriculture Collection (USDANC), Beltsville, Maryland; Colección Helmintológica del Instituto de Biología UNAM, México.

Localidad y hábitat tipo: Hembras y larvas proceden de clima tropical, recolectadas en Tapachula, Estado de Chiapas, México, asociadas a las raíces de plátano (*Musa paradisíaca* L.)

DIAGNOSIS Y RELACIONES

Hoplolaimus maggentii n. sp. se caracteriza por presentar estriaciones longitudinales en la región labial, con 3 a 5 anillos, y anillamiento incompleto. Los campos laterales carecen de incisuras a todo lo largo del cuerpo; areolación ausente a nivel de ambos escutelos. La espermateca no se encuentra desarrollada y los machos no se hallaron.

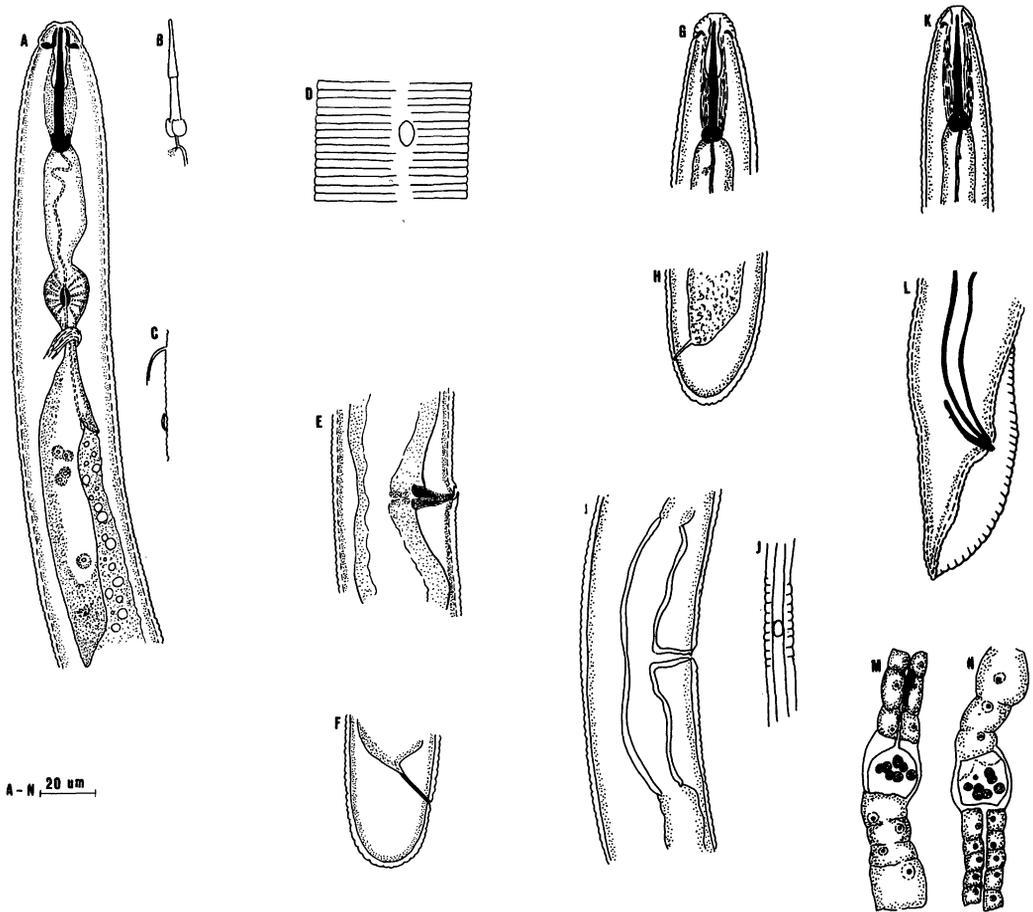


Fig. 1. A-F. *Hoplolaimus maggentii* n. sp. Hembra. A. Región esofágica. Vista lateral. B. Estilete. C. Posición del poro excretor en relación a la posición del hemizonidio. D. Campo lateral y escutelo posterior. E. Abertura de la vulva con epitigma doble. F. Extremo caudal. G-N. *Aorolaimus mexicanensis* n. sp. G. Extremo anterior. H. Extremo posterior del cuerpo. I. Abertura de la vulva con doble epitigma. J. Escutelo anterior. M y N. Espermateca anterior y posterior. Macho. K. Extremo anterior. L. Región caudal.

Hoplolaimus maggentii n. sp. esta relacionada con *H. seinhorsti* Luc, 1958 por la ausencia de espermateca y de machos en la población. Sin embargo *H. maggentii* se diferencia por la ausencia de líneas longitudinales en el campo lateral; por los anillos irregulares de la región labial y por la presencia de líneas longitudinales de la región labial, abarcando más de un anillo y por el número de núcleos de la región glandular, seis en *H. seinhorsti* contra cinco en *H. maggentii*. Se relaciona también a *H.*

casparus Van den Berg y Heyns, 1970 por la ausencia de líneas en los campos laterales; ausencia de areolación a nivel de los escutelos; forma y número de anillos de la cola en las hembras. *H. maggentii* n. sp. se diferencia de esta especie en la presencia de una conspicua constricción que separa la región labial, presencia de líneas longitudinales en la región labial; número de núcleos en las glándulas esofágicas, 3 en *H. casparus* contra 5 en *H. maggentii*. Se relaciona con *H. pararobustus* (Sch. Stek. &

Teun. 1938) Sher, 1963 (4), en la forma de la región labial, en la no sobreposición del intestino al recto; forma de la cola de las hembras. *H. maggentii* se diferencia de esta especie por: la presencia de líneas longitudinales a lo largo de la región labial, presencia de pequeños dientes en los nódulos del estilete, contra solamente dos en *H. pararobustus*, en la total ausencia de líneas longitudinales en el campo lateral en *H. Maggentii*, contra 1, 2 ó 3 ó ninguna reportadas para *H. pararobustus*, en la ausencia de machos y en la no diferenciación de espermateca en *H. maggentii*.

Aorolaimus mexicaniensis n. sp. (Fig. 1 G - N y 3 D - F). Hembra (Holotipo). L = 0.84 mm; a = 31.9; b = 7.1; c = 50.1; V% = 55; estilete = 30.6 μ m; escutelo anterior = 46.2%; escutelo posterior = 85.5%; 0 = 12.4.

Paratipos hembras (n = 11). L = 0.71 - 1.0 mm (0.82 \pm 0.05); a = 25.5 - 33.0 (28.4 \pm 1.7); b = 6.7 - 9.5; b' = 5.5 - 7.2 (6.4 \pm 0.4); c = 30.4 - 56.9 (44.1 \pm 4.9), V% = 55 - 57.4 (57.4 \pm 1.15); estilete = 27.8 - 33.9 μ m (30 \pm 1.1); escutelo anterior = 26.9-33.6% (41.8 \pm 5.2); escutelo posterior = 78.2 - 87.0% (82 \pm 2.7); 0 = 7.2 - 19.6 (11.4 \pm 2.4).

Paratipos machos (n = 8). L = 0.64 - 0.85 mm (0.72 \pm 0.07); a = 25.0 - 30.7 (28.9 \pm 2.7); b = 6.3 - 7.6 (7.1 \pm 0.53); b' = 4.7 - 6.6 (5.4 \pm 0.51), c = 27.8 - 38.5 (31.7 \pm 2.8); T = 37.5 - 72.7 (57.6 \pm 10.6); estilete = 25.0 - 28.0 μ m (27.0 \pm 0.77); escutelo anterior = 32 - 67% (43.5 \pm 9.4); escutelo posterior = 80 - 89% (84.2 \pm 2.7); 0 = 3.3 - 10.8 (9.5 \pm 5.1); espículas = 29 - 38 μ m (33 \pm 2.2); gubernáculum = 12 - 17 μ m (15 \pm 1.4).

DESCRIPCION

Hembras: El cuerpo después de relajado y fijado, asume una forma de "C" o de espiral. La región labial formada por 5 a 6 anillos con una moderada constricción; disco labial oval sobresaliendo ligeramente del contorno de la región labial; anillo basal,

ligeramente mas ancho que el resto de los anillos y con un número variable de líneas longitudinales que son irregulares. Estilete con el cono y la base, incluyendo los nódulos de igual tamaño 14.0 μ m; nódulos de forma redondeada. Anillo nervioso, dista del extremo anterior del cuerpo de 77.8 a 91.7 μ m. Poro excretor localizado ligeramente anterior a la unión esófago-intestino. Hemizonidio localizado un anillo anterior al poro excretor y de dos anillos de largo. Epitigma ausente o presente y simple. Espermateca oval, tanto la anterior, como la posterior de 16 μ m de diámetro. Intestino se sobrepone al recto el largo de dos anillos. Campo lateral con cuatro incisuras, areolación solo presente al inicio de donde nacen éstas y en la posición de los escutelos. Cola redondeada, con 8-14 anillos; en el holotipo, se encuentran 10 anillos.

Machos: El cuerpo asume la forma de C después de ser relajados y fijados; región labial formada por 5 a 6 anillos separada del cuerpo, por una ligera constricción. El disco labial sobresale ligeramente del contorno de la región labial. Cuatro líneas en los campos laterales, areolación ausente excepto a nivel de los escutelos. Poro excretor, dista del extremo anterior del cuerpo de 99-106 μ m. Estilete ligeramente de menor tamaño que en las hembras, el cono de 11 a 16.7 μ m de largo, y la base incluyendo los nódulos es de 11 a 17.8 μ m de largo. Anillo nervioso dista del extremo anterior del cuerpo, de 82 a 89 μ m. Tres núcleos en la región glandular del esófago. Generalmente sin titillae.

Material tipo: Holotipo (Hembra, preparación No A-055-1) depositado en el Colegio de Postgraduados Colección de Nematodos (CPCN). Paratipos (hembras) depositadas en las siguientes instituciones: Colección de Nematodos (CPCN; preparaciones No A-055-2), Universidad de California Davis Nematode Collection

(UCDNC), United States Department of Agriculture Collection (USDANC), Beltsville, Maryland; Colección Helminológica del Instituto de Biología UNAM, México.

Localidad tipo y hábitat: El holotipo hembra y los paratipos fueron recolectados de un suelo arenoso, alrededor de la rizosfera de plantas de maíz (*Zea mays* L.), en un terreno con 10 años continuos de cultivo de esta gramínea, en Chalco, municipio del Estado de México, de clima templado.

DIAGNOSIS Y RELACIONES

Aorolaimus mexicanienensis n. sp., se caracteriza por presentar una ligera constricción, que separa la región labial del resto del cuerpo; el anillo basal de la región labial presenta incisuras. Nódulos del estilete redondeados. Gubernáculum sin titillae. Cola en las hembras redondeada. Machos frecuentes. *A. mexicanienensis* n. sp. se relaciona a *A. leiomerus* (de Guiran, 1963) de Guiran y Sher (1) en la forma del cuerpo después de relajados y fijados; en el número de anillos de la región labial; en la forma de los nódulos basales del estilete; en la forma de la espermateca y presencia de espermatozoides. *A. mexicanienensis* se distingue de esta especie, en la presencia de una constricción no muy fuerte que separa la región labial con el resto del cuerpo; en el tamaño del estilete de 28 - 34 μm contra 31-36 μm ; en el índice 0 de 7.2 - 13.9 contra 10 - 15 en *A. leiomerus*; y en que el gubernáculum no presenta titillae. Se diferencia también de *A. helicus* Sher, 1963; en la forma de la región labial, en el tamaño del estilete, en la forma y corpulencia del esqueleto cefálico; en tener más conspicua la constricción que separa la región labial del resto del cuerpo y en el índice 0 de 16-24 en *A. helicus*, contra 7.2 - 19.6 en *A. mexicanienensis*.

Hoplolaimus igualaensis (Figs. 2 A - I y 3 G - I): Hembra (Holotipo). L = 1.06 mm; a

= 22.1; b = 9.5; b' = 7.0; c = 39.5; c' = 0.8; V% = 53.8; estilete = 44; 0 = 7.5; fasmidio anterior = 60.3%; fasmidio posterior = 88.1%; poro excretor 125 μm .

Paratipos hembras (n = 15) L = 1.06 - 1.46 mm (1.25 \pm 0.09); a = 20-30 (25.3 \pm 1.7); b = 7.6 - 11.8 (9.5 \pm 2.2); b' = 4.3 - 6.9 (5.9 \pm 1.1); c = 33.9 - 52.8 (45.4 \pm 5.3); c' = 0.8 - 2.0 (1.2 \pm 0.4); V% 48.8 - 54.4 (52.8 \pm 1.4); estilete 40 - 50 μm (45 \pm 1.5); escutelo anterior (n = 7) 53.2 - 74.4% (60.3 \pm 3.3); escutelo posterior = 76.7 - 91.1% (83.9 \pm 3.9).

Paratipos machos (n = 5). L = 1.0 - 1.1 mm (1.1 \pm 0.1); a = 22.1 - 30.5 (26.8 \pm 1.7); b = 6.2 - 9.3 (7.7 \pm 1.3); b' = 4.6 - 6.9 (6.0 \pm 0.1); c = 32.7 - 37.4 (34.2 \pm 1.8); escutelo anterior = 56.1-66.7% (61.5 \pm 6.0); escutelo posterior = 83.4 - 89.2% (87.2 \pm 1.9); estilete 40 - 43 μm (41 \pm 1.2); gubernáculum = 19 - 28 μm (19.0 \pm 11.5); espículas = 36 - 43 μm (41.4 \pm 2.5).

Paratipos larvas (n = 8). L = 0.68 - 0.90 mm (0.83 \pm 0.06); a = 17.5 - 30.0 (22.4 \pm 3.2); b = 6.9 - 8.2 (7.4 \pm 0.4); b' = 3.6 - 5.7 (4.2 \pm 0.97); c = 29.9 - 45.0 (37.7 \pm 4.2); estilete = 38 - 46 μm (41.3 \pm 2.2); escutelo anterior (n = 1) = 60.7%; escutelo posterior = 87.5%.

DESCRIPCION

Hembras: Cuerpo en forma de C, después de relajadas y fijadas. Región labial separada del cuerpo por una moderada constricción, con 5 a 6 anillos labiales; el anillo basal ligeramente más ancho que los anteriores y con líneas longitudinales, las que abarcan solamente el anillo basal se presentan en forma irregular las líneas longitudinales, que pueden abarcar de 1 a 2 anillos y se pueden encontrar indistintamente en el primero, segundo o tercer anillo. La placa basal del esqueleto cefálico en vista lateral es gruesa y en forma de C, proyectándose posteriormente dos anillos. Las

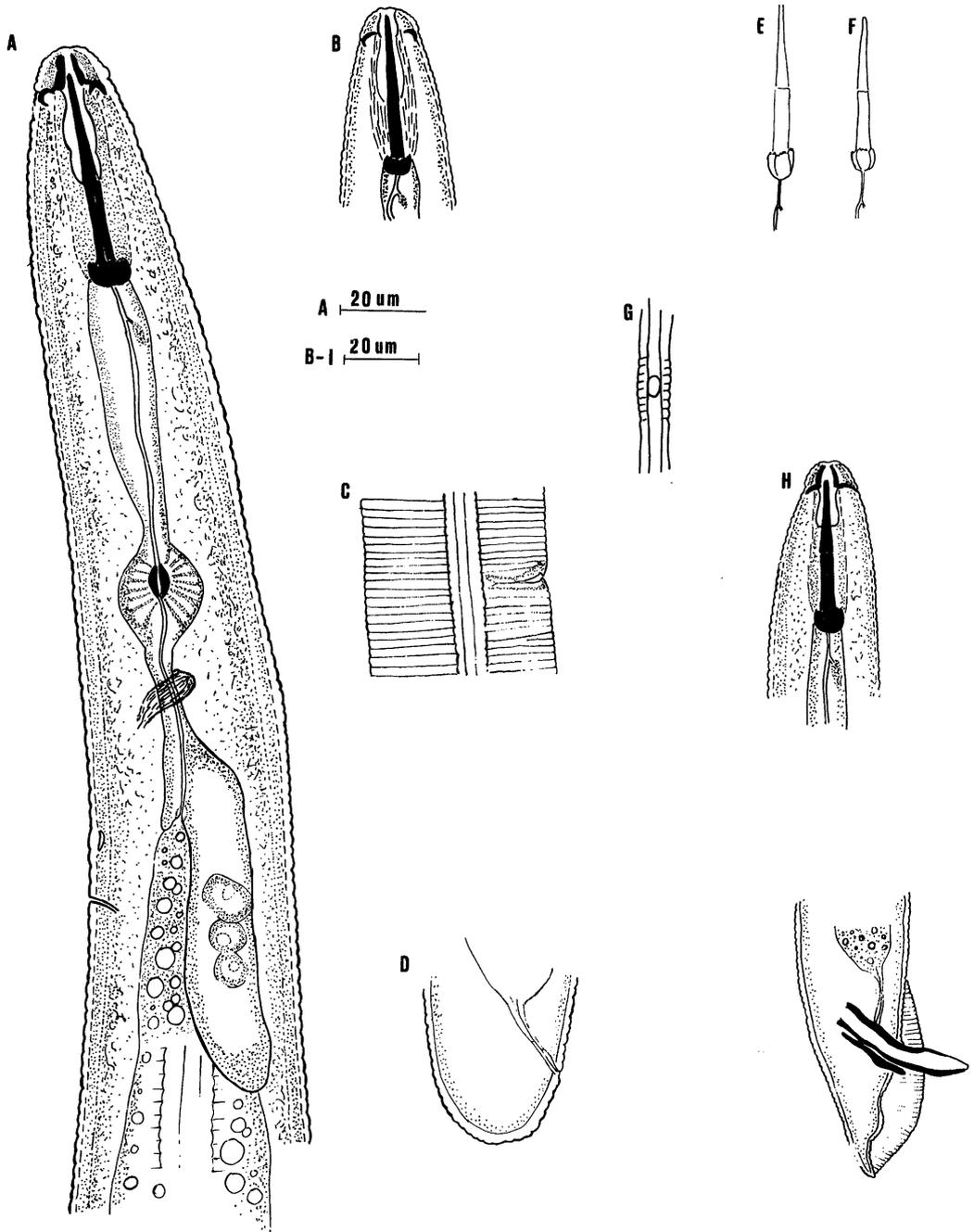


Fig. 2. *Hoplolaimus igualaensis* n. sp. Hembra A. Región esofágica. Vista lateral. B. Extremo anterior. C. Región de la vulva. D. Extremo posterior del cuerpo. E. Estilete. G. Escutelo anterior. Macho. F. Estilete. H. Extremo anterior. I. Región caudal.

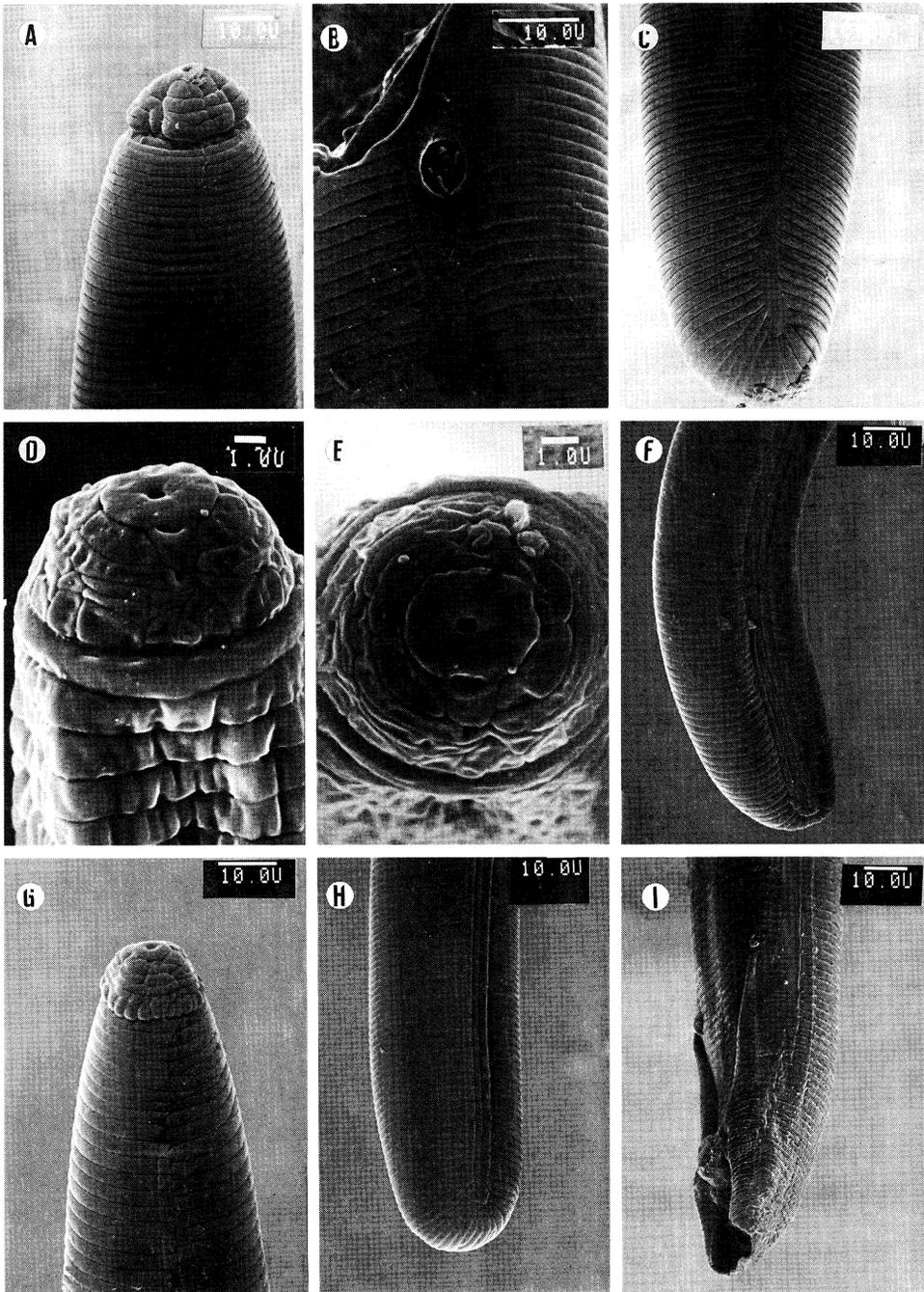


Fig. 3. A-C. *Hoplolaimus maggentii* n. sp. Hembra. A. Extremo anterior. B. Campo lateral y escutelo anterior. C. Extremo posterior. D-F. *Aorolaimus mexicanensis* n. sp. Hembra. D. Extremo anterior. Vista lateral. E. Región labial. Vista frontal. F. Extremo posterior. G-I. *Hoplolaimus igualaensis* n. sp. Hembra. G. Extremo anterior. H. Extremo posterior. Macho. I. Bursa copulatrix. Vista lateral.

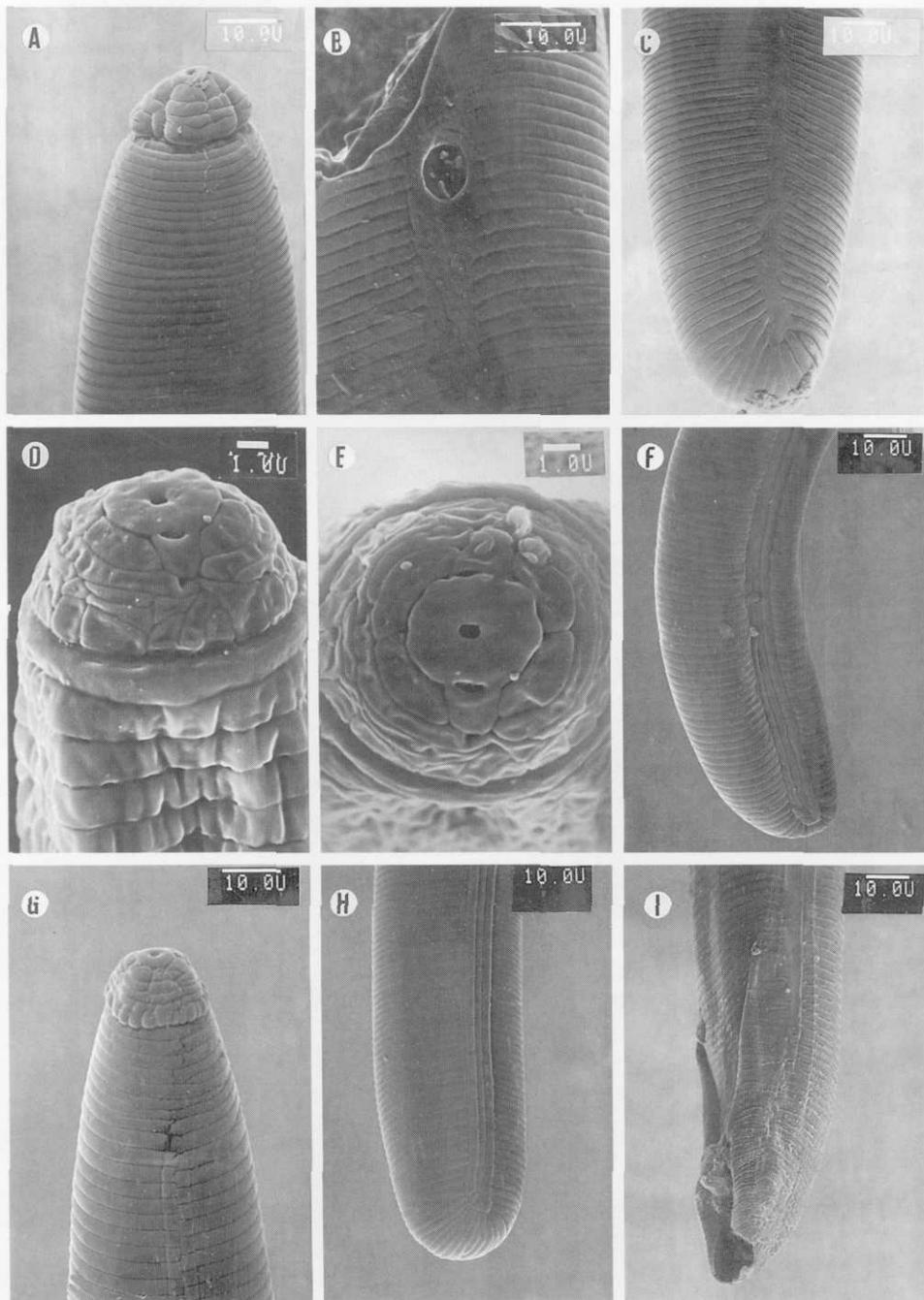


Fig. 3. A-C. *Hoptolaimus maggentii* n. sp. Hembra. A. Extremo anterior. B. Campo lateral y escutelo anterior. C. Extremo posterior. D-F. *Aorolaimus mexicaniensis* n. sp. Hembra. D. Extremo anterior. Vista lateral. E. Región labial. Vista frontal. F. Extremo posterior. G-I. *Hoptolaimus igualaensis* n. sp. Hembra. G. Extremo anterior. H. Extremo posterior. Macho. I. Bursa copulatrix. Vista lateral.

cefalidias solamente se observaron en un solo espécimen, las anteriores, se localizan a 2 anillos de la constricción de la región labial y las posteriores a 8 anillos del mismo punto; nódulos basales del estilete con la típica proyección anterior y con tres pequeños dientes. Poro excretor en posición variable de 3 a 8 anillos posterior a la unión esófago-intestino; en un espécimen se localiza al mismo nivel; hemizonidio anterior al poro excretor, de 2 a 4 anillos, en un espécimen al mismo nivel. Glándula esofágica con tres núcleos.

Campo lateral con cuatro líneas longitudinales, areolación presente solamente en el área donde nacen las líneas y en los sitios donde se localizan los escutelos. Epitigma, difícil de observar, en cuatro especímenes es doble. Espermateca, no se observó. Escutelos localizados posteriores a la posición de la vulva. Cola con termino redondeado, de 10 a 15 anillos al termino de la misma.

Machos ($n = 5$): Cuerpo en forma de C, después de relajados y fijados. Región labial menos desarrollada que en las hembras, el anillo basal es ligeramente más ancho que los anteriores; el número total de anillos de esta área, es de 5 a 6. Esqueleto cefálico fuertemente esclerotizado, la placa basal en vista lateral se proyecta posteriormente dos anillos. Estilete ligeramente de menor tamaño que el de las hembras. Istmo más largo que el de las hembras, lo mismo sucede con el bulbo glandular del esófago. Poro excretor ligeramente posterior al nivel de la unión esófago-intestino. Campo lateral con cuatro líneas longitudinales, areolación ausente, excepto a nivel del inicio anterior de donde nacen hacia el extremo posterior y a nivel de la posición de los escutelos. Espículas con velum conspicuo; gubernáculum sin la presencia de titillae y capitulum. Juveniles. con las mismas características morfológicas que la de las hembras.

Material tipo: Holotipo (Hembra, preparación No. A-056-1) depositado en el Colegio de Postgraduados Colección de Nematodos (CPCN). Paratipos (hembras) depositadas en las siguientes Instituciones: Colección de nematodos (CPCN); preparaciones No. A-056-2), Universidad de California, Davis Nematode Collection (UCDNC) United States Department of Agriculture Collection (USDANC), Beltsville, Maryland; Colección Helminológica del Instituto de Biología UNAM, México.

Localidad tipo y hábitat: Los especímenes estudiados fueron recolectados de suelo de rizosfera de plantas de oca (*Hibiscus esculentus* L.) en Iguala, capital del estado de Guerrero, México, con clima tropical.

DIAGNOSIS Y RELACIONES

Hoplolaimus igualaensis n. sp. se caracteriza por presentar los campos laterales sin areolación; la posición de ambos escutelos entre la vulva y el ano; los nódulos del estilete, con proyección bífida, pero con la presencia de pequeños dientes. Se relaciona con *H. californicus* Sher, 1963 (4), en el tamaño cuerpo, en la forma de la región labial en las hembras y machos y principalmente en la posición postvulvar de ambos escutelos. Se diferencia de esta especie, en la ausencia de areolación en los campos laterales; en la no sobreposición del intestino al recto; en el tamaño del estilete en los machos 41 a 43 μm en *H. igualaensis* n. sp. contra 42 - 50 μm en *H. californicus* y en las hembras 40 - 50 μm contra 46 - 53 μm respectivamente. En el tamaño de las espículas, 36 - 43 μm en *H. igualaensis* n. sp. contra 45 - 55 μm en *H. californicus* y principalmente en la presencia de pequeños dientes en los nódulos basales del estilete en *H. igualaensis* n. sp. y ausentes en *H. californicus*.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la desinteresada asistencia técnica del Dr. Manuel Mundo Ocampo, en la toma de la mayoría de las fotos, a través del microscopio electrónico de barrido.

LITERATURA CITADA

1. DE GUIRAN, G. y S. A. SHER, 1968. Sur l'identité. d'*Hoplolaimus leiomerus*, 1963 et *Aorolaimus israeli* Sher, 1963. *Nematologica* 14:313.
2. JENKINS, W. R. 1964. A rapid centrifugal flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter* 48:692.
3. KRALL, E. L. 1985. Root parasitic nematodes-family Hoplolaimidae. Translated from Russian Publications. United States Department of Agriculture and Natural Science Foundation, Washington D.C., U.S.A. 580 pp.
4. SHER, S. A. 1963. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda). II. *Hoplolaimus Daday*, 1905 and *Aorolaimus* n. gen. *Nematologica* 9:267-295.
5. SHER, S. A. y A. H. BELL. 1975. Scanning electron micrographs of the anterior region of some species of Tylenchoidea (Tylenchida: Nematoda). *Journal of Nematology* 7:69-83.
6. THORNE, G. 1961. Principles of Nematology. McGraw-Hill Book Co., Inc., 553 pp.

Received:

17.X.1993

Recibido:

Accepted for publication:

20.VI.1994

Aceptado para publicación: