Agronomía Costarricense 12(1): 27-32.

Criconemella sphaerocephala (NEMATA: CRICONEMATIDAE) ASOCIADA A FRUTALES EN COSTA RICA 1/*

Róger López **
Luis Salazar **

ABSTRACT

***Criconemella sphaerocephala* (Nemata: Criconematidae) associated to fruit tress in Costa Rica.** *C. sphaerocephala* was found associated to peach and avocado trees in the Heredia and Puntarenas provinces, Costa Rica, respectively. Data on its morphology as well as illustrations obtained with both the light and the scanning electron microscopes are presented.

INTRODUCCION

En un reconocimiento rutinario de los nematodos fitoparásitos asociados a árboles de melocotón (*Prunus persica*) realizado a principios de 1987 en Santa Cecilia, San Isidro de Heredia, se encontró una especie perteneciente al género *Criconemella,* De Grisse y Loof, 1965 no hallada previamente en Costa Rica. Posteriormente, a mediados del mismo año, se encontró la misma especie asociada a árboles de aguacate (*Persea americana*) en Laurel, Corredores de Puntarenas. El nematodo fue identificado en esta oportunidad como C. *sphaerocephala* (Taylor, 1936) Luc y Raski, 1981. Dada la carencia de información local, se realizó un estudio morfológico de ambas poblaciones con el microscopio de luz (ML) y el microscopio electrónico de rastreo (MER). Los resultados de esa investigación son presentados a continuación.

MATERIALES Y METODOS

En enero de 1987 se colectaron muestras de suelo alrededor de raíces de árboles de melocotón en Santa Cecilia, San Isidro de Heredia, mientras que en julio de 1987 se colectaron muestras de suelo localizado alrededor de raíces de árboles de aguacate en Laurel, Corredores de Puntarenas. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio, donde se procesaron por el método de tamizado y centrifugación en solución azucarada (Jenkins, 1964). Los nematodos recuperados fueron aislados en agua destilada y montados temporalmente en grupos de 5-6 para su medición y la preparación de dibujos (López y Salazar, 1986). Se estudiaron 18 hembras de la población colectada en melocotón y 20 de la colectada en aguacate. No se encontraron machos en ninguna de ellas. En cada especímen se midió su longitud total (L), el esófago, el diámetro máximo del cuerpo, el estilete, el cono del estilete, las distancias ano-parte terminal de la cola y vulva-parte terminal de la cola; además, se contó el número total de anillos (R), el número de anillos entre la porción frontal del cuerpo y el poro excretor (R exc), el número de anillos entre la vulva y la parte terminal de la cola (R v) y el número de anillos entre el ano y la parte

---

1/ Recibido para publicación el 28 de octubre de 1987.

* Parte de esta investigación fue financiada con fondos del proyecto 312-85-028 de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

** Laboratorio de Nematología, Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. El primer autor es beneficiario del programa de apoyo a investigadores que patrocina el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) de Costa Rica.

Cuadro 1. Algunas características morfométricas de hembras de *Criconemella sphaerocephala* asociadas con aguacate.

	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar	Error estándar del promedio	CV(%)
Longitud total*	332	482	419	36,6	8,64	8,7
Esófago*	93	131	119	10,0	2,37	8,4
Diámetro máximo*	45	57	51	3,6	0,84	7,0
Estilete*	47	64	57	5,3	1,24	9,2
Cono del estilete*	27	46	39	5,0	1,19	12,9
Ano-parte terminal cola*	14	32	21	4,7	1,12	22,6
Vulva-parte terminal cola*	22	45	29	5,6	1,32	19,3
R	62	68	64	1,7	0,39	2,6
R exc	19	23	21	1,1	0,27	5,5
R a	2	4	3	0,6	0,15	22,3
R v	4	6	5	0,3	0,07	6,6
a	7	10,3	8	0,9	0,20	11,1
b	3,1	4	3,5	0,3	0,06	7,4
c	14,8	32,9	21	5,4	1,28	25,9
V (%)	90,6	95	93	1,0	0,25	1,1

* Medidas en µ m.

Cuadro 2. Algunas características morfométricas de hembras de *Criconemella sphaerocephala* asociadas con aguacate.

	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar	Error estándar del promedio	CV(%)
Longitud total*	317	437	368	39,6	8,85	10,7
Esófago*	99	164	127	20,5	4,59	16,2
Diámetro máximo*	35	59	47	6,9	1,55	14,7
Estilete*	51	69	59	4,8	1,08	8,0
Cono del estilete*	34	46	41	2,9	0,66	7,3
Ano-parte terminal cola*	9	23	16	3,5	0,78	22,5
Vulva-parte terminal cola*	18	30	24	3,4	0,76	14,5
R	61	68	64	2,1	0,48	3,3
R exc	20	23	21	0,5	0,12	2,6
R a	3	4	3	0,3	0,08	12,3
R v	4	5	5	0,3	0,06	6,0
a	6	10,3	8	1,2	0,28	15,8
b	2,1	3,6	3	0,3	0,08	13,0
c	15	42	25	6,5	1,46	26,1
V (%)	91	95	93,5	1,1	0,24	1,1

* Medidas en µ m.

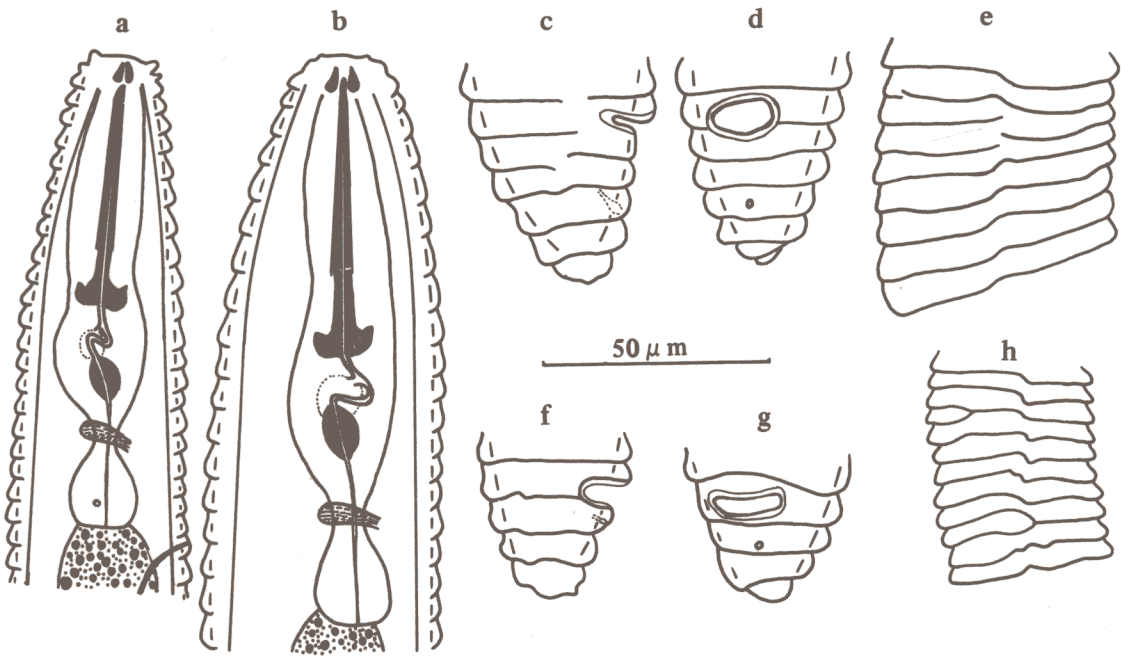

Fig. 1. *Criconemella sphaerocephala* asociada a aguacate (a, f-h) y melocotón (b-e) en Costa Rica. a,b: parte anterior; c,f: cola, vista lateral; d,g: cola, vista ventral; e,h: vista lateral a mitad del cuerpo.

terminal de la cola (R a). Asimismo, se determinó las proporciones a (longitud total/diámetro máximo del cuerpo), b (longitud total/longitud del esófago), c (longitud total/cola) y el porcentaje V (distancia estoma-vulva/longitud total) x 100, (Salazar y López, 1987). Algunos especímenes fueron procesados para su observación con un MER, para lo que se utilizó un método descrito previamente (López y Salazar, 1987), con la siguiente modificación: los especímenes fueron cubiertos con oro durante 8 min y observados a 10 Kv de voltaje acelerador, con el fin de reducir la posibilidad de que se cargaran eléctricamente.

RESULTADOS

En los Cuadros 1 y 2 se presentan los valores promedio, máximo y mínimo, la desviación estándar, el error estándar del promedio y el coeficiente de variación (CV) de cada característica estudiada en las poblaciones colectadas en melocotón y aguacate, respectivamente.

En las Figuras 1 y 2 se ilustra ciertas características morfológicas de *C. sphaerocephala* vistas con el ML. Los especímenes curvan su cuerpo ventralmente al morir (Figura 2a); su parte anterior es puntiaguda y termina en una región cefálica levemente redondeada (Figuras 1a, 1b, 2a y 2b); su estilete es robusto y está seguido por un esófago típicamente criconematoide (Figuras 1a, 1b, 2a y 2b). El poro excretor está localizado de 1 a 3 anillos debajo del borde inferior del bulbo basal del esófago (Figura 1a). La región caudal (Figuras 1c, 1d, 1f y 1g) es relativamente corta, levemente redondeada y tiene uno o dos lóbulos terminales; la vulva generalmente es rectangular o relativamente ovalada, con el eje más largo en el sentido lateral (Figuras 1d, 1g, 2f y 2i). Los anillos del cuerpo presentan varias anastomosis (Figuras 1h y 2g); es también frecuente que haya un pequeño quiebre en la porción lateral de los bordes de los anillos (Figuras 1e y 1h), lo que produce una línea quebrada o zigzagueante a lo largo del cuerpo; esta línea puede ser contínua o estar presente sólo en ciertos tramos. En formas inmaduras esta línea es siempre contínua.

En la Figura 2 se ilustra algunas características morfológicas de esta especie vistas con el MER. Visto de perfil, el primer anillo de la región

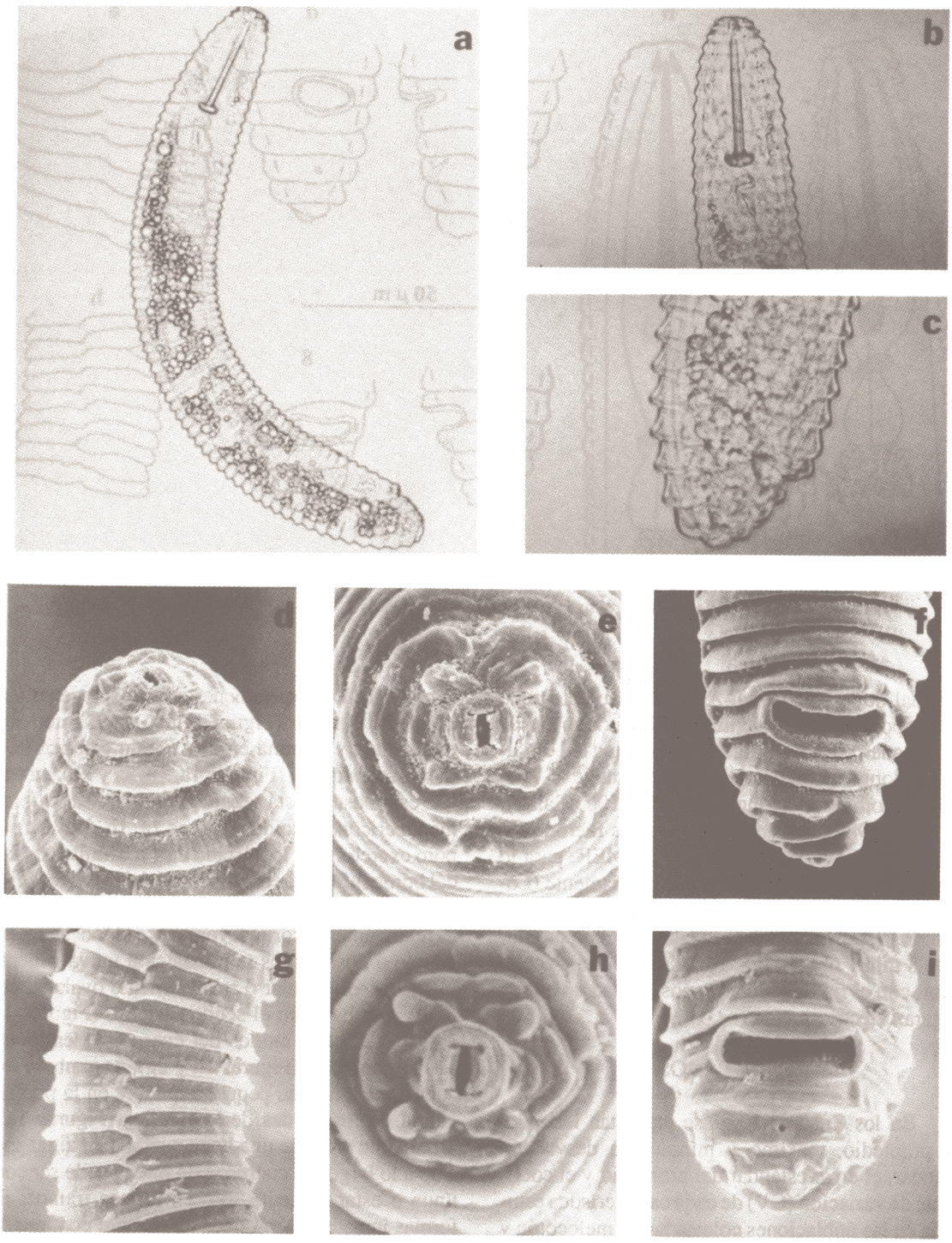

Fig. 2. Fotomicrografías de *Criconemella sphaerocephala* con el microscopio de luz (a-c) y el microscopio electrónico de rastreo (d-i). a: vista *in toto*; b: porción anterior; c: cola, lateral; d: porción anterior, lateral; e,h: vista frontal; f,i: cola, ventral; g: porción lateral a mitad del cuerpo; a-c, g-i: provenientes de aguacate; d-f: provenientes de melocotón.

cefálica tiene los bordes dirigidos anteriormente, mientras que los demás están dirigidos hacia la parte posterior del cuerpo (Figura 2d). La parte frontal se caracteriza por tener un disco labial ovalado, levemente levantado sobre la abertura del estoma, la que tiene la forma de una I; las aberturas anfidiales están localizadas en las porciones laterales, tienen forma de rendija y generalmente se encontraron obstruidas con basura; los cuatro prominentes lóbulos submedios están separados entre sí y aproximadamente equidistantes del disco labial; en algunos especímenes uno de los lóbulos está fusionado con una de las placas labiales; sin embargo, normalmente estas placas están separadas de y localizadas externamente a los lóbulos submedios (Figuras 2e y 2h).

DISCUSION

La gama de plantas húespedes de *C. sphaerocephala* es relativamente grande e incluye, entre otras, a *Musa* spp., pinos, piña, caña de azúcar, sorgo, arroz, maíz, varios pastos, cítricos, yuca, rosa, algodón, mango, mamón chino, guayaba, manzana, melocotón, repollo chino, y berenjena (Orton, 1973; Vovlas e Inserra, 1976). Su importancia económica en la mayoría de estas plantas es desconocida, aunque se sabe que causa necrosis en las raíces de naranja agria (Steiner, 1949) y una reducción considerable del peso de raíces y partes aéreas de *Eremochloa aphiuroides* (Orton, 1973). Pareciera pertinente realizar pruebas de patogenicidad en melocotón y aguacate, con el fin de valorar su potencial destructivo. Asimismo, dados los lugares de colecta, pareciera que esta especie tiene una amplia distribución geográfica en Costa Rica y que se adapta a regiones climáticas diferentes, tales como el bosque húmedo tropical (Laurel) y el bosque muy húmedo premontano (San Isidro).

Al comparar los valores promedio de las características medidas en cada población, se encontró que el esófago, el diámetro máximo, el estilete, el cono del estilete, R, R exc, R a, R v, a, b, c y V fueron iguales o similares en ambas poblaciones, mientras que L y las distancias ano-parte terminal de la cola y vulva-parte terminal de la cola fueron diferentes.

Al utilizar el CV como criterio calificador de la variabilidad de las características evaluadas, y el valor del 10% usado previamente para diferenciar entre características estables y variables (López y Salazar, 1986; Tarjan y Frederick, 1978), se encontró que el estilete, R, R exc, R v y el porcentaje V fueron características estables, mientras que las demás podrían ser consideradas como variables; el cono del estilete y la proporción b, por tener un CV inferior al 10% en las poblaciones colectadas en aguacate y melocotón, respectivamente, deberían ser incluidas dentro de esta última categoría.

Cuando se comparó la morfología, las medidas y las proporciones obtenidas en las poblaciones costarricenses de *C. sphaerocephala* con lo informado previamente para esta especie (Cid del Prado, 1976; De Grisse, 1969; Luc, 1970; Raski y Golden, 1965; Steiner, 1949) se encontró que las características a, b, c, V, R a, R v, R exc y el estilete fueron similares o idénticas a las encontradas por estos autores; sólo L tuvo un valor mayor en las poblaciones costarricenses que lo informado por Cid del Prado (1976), Steiner (1949) y Luc (1970). Asimismo, hubo una gran coincidencia con lo informado respecto a su morfología general, en particular acerca de las características exhibidas en las porciones laterales y caudal del cuerpo. Cabe mencionar, eso sí, que la línea zigzagueante contínua, presente en las superficies laterales del cuerpo, sólo fue observada en formas juveniles pero no en hembras, como fue informado por Vovlas e Inserra (1976).

RESUMEN

Criconemella sphaerocephala fue encontrada en asocio con árboles de melocotón y de aguacate en las provincias de Heredia y Puntarenas, respectivamente. Se presentan medidas, observaciones e ilustraciones sobre su morfología vista con el microscopio de luz y el microscopio electrónico de rastreo.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen la financiación otorgada por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, así como la ayuda técnica prestada por el Sr. Justo Azofeifa y por la Srta. Carmen Gutiérrez.

LITERATURA CITADA

CID DEL PRADO, I. 1976. Estudio taxonómico de algunas especies de la familia Criconematidae (Taylor, 1936) Thorne, 1949, presentes en cultivos de importancia agrícola de México. Tesis Mag. Sc. Chapingo, México, Colegio de Posgraduados. 98 p.

DE GRISSE, A.T. 1969. Contribution to the morphology and the systematics of the Criconematidae (Taylor, 1936) Thorne, 1949. Gent, Bélgica, s.n. 177 p.

JENKINS, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter 48:692.

LOPEZ, R.; SALAZAR, L. 1986. Nematodos asociados al arroz (*Oryza sativa* L.) en Costa Rica. II. Variaciones intraespecíficas en *Tylenchorhynchus annulatus* (Cassidy, 1930) Golden, 1971. Turrialba36(3):355-361.

LOPEZ, R.; SALAZAR, L. 1987. Nematodos asociados al arroz (*Oryza sativa* L.) en Costa Rica. III. Microscopía electrónica de rastreo de *Meloidogyne salasi* y *Tylenchorhynchus annulatus*. Turrialba 37(1):77-84.

LUC, M. 1970. Contribution a l'etude de genre *Criconemoides* Taylor, 1936 (Nematoda: Criconematidae). CAHIER ORSTOM, Serie Biologie (Francia) 11:69-131.

ORTON, K.J. 1973. *Macroposthonia sphaerocephala*. Commonwealth Institute of Helminthology. Descriptions of plant parasitic nematodes. Set. 2, n. 28. 2 p.

RASKI, D.J., GOLDEN; A.M. 1965. Studies on the genus *Criconemoides* Taylor, 1936 with descriptions of eleven species and *Bakernema variabile* n. sp. (Criconematidae: Nematoda). Nematologica (Holanda)11:501-565.

SALAZAR, L.; LOPEZ, R. 1987 Nematodos asociados al arroz (*Oryza sativa* L.) en Costa Rica. IV. Especies de Criconemella. Agronomía Costarricense 11(2): 205-214.

STEINER, G. 1949. Plant nematodes the grower should know. SoilScience Society of Florida Proceedings IV-B:72-117.

TARJAN, A.C.; FREDERICK, J.J. 1978. Intraspecific morphological variationamong populations of *Pratylenchus brachyurus* and *P. coffeae*. Journalof Nematology 10(2):152-160.

VOVLAS, N.; INSERRA, R.N. 1976. Peculiaritá morfologiche di *Macroposthonia sphaerocephala* (Nematoda: Criconematidae). Nematologia Mediterranea (Italia) 4(2): 155-160.