

Neodolichodorus rostrulatus (NEMATA: DOLICHODORIDAE)
EN LA COSTA ATLANTICA DE COSTA RICA ¹

Róger López*
Luis Salazar*

ABSTRACT

Neodolichodorus rostrulatus (NEMATA: Dolichodoridae) on the Atlantic coast of Costa Rica. The presence of the plant-parasitic nematode *N. rostrulatus* in Costa Rica is reported for the first time. This nematode was found around the roots of *Cocus nucifera* and the wild grass *Eustachys petraea* in a beach sand at Westfalia, Limon province. Light and scanning electron microscopy studies showed certain morphological qualitative and quantitative differences exist between this population and another of the same species from

INTRODUCCION

En un reconocimiento realizado en Westfalia, provincia de Limón, Costa Rica, se encontró una especie de nematodo fitoparásito del género *Neodolichodorus* Andrassy, 1976; un estudio morfológico detallado permitió concluir que el nematodo en cuestión es similar a *N. rostrulatus* (Siddiqi, 1976) 1977, especialmente cuando se le compara con la redescrición de esta especie dada por Luc *et al.* (1987); a pesar de existir ciertas diferencias morfológicas cualitativas y cuantitativas con lo informado previamente, no pareciera lo más adecuado por el momento y hasta que se reúna mayor información, crear una nueva especie para acomodar esta población, por lo que se le considera conespecífica con *N. rostrulatus*. La información obtenida en el proceso de su identificación es presentada a continuación.

MATERIALES Y METODOS

Muestras de un suelo Tropopsamment del orden de los Entisoles, localizado alrededor de palmeras de *Cocus nucifera* y de la gramínea silvestre *Eustachys petraea* en Westfalia de Limón, fueron procesadas por la técnica del embudo de Baermann modificado (Christie y Perry, 1951). Algunos de los especímenes recuperados fueron montados temporalmente en agua para la preparación de dibujos (López y Salazar, 1986) mientras que otros fueron fijados en TAF durante una semana, transferidos a glicerina en etanol y finalmente montados en glicerina anhidra (Thorne, 1961); estos especímenes fueron luego observados al microscopio de luz (ML) y medidos con la ayuda de un aditamento especial calibrado; un tercer grupo fue procesado para su observación al microscopio electrónico de rastreo (MER) por un método descrito previamente (López y Salazar, 1987).

1/ Recibido para publicación el 28 de marzo de 1989.

* Laboratorio de Nematología, Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. El primer autor es miembro del Programa Financiero de Apoyo a Investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

RESULTADOS

En los Cuadros 1 y 2 se presentan los valores promedio y otros parámetros de algunas carac-

Cuadro 1. Algunas características cuantitativas de hembras de *Neodolichodorus rostrulatus* en Costa Rica.

Características	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar	Error estándar del promedio	Coefficiente de variación (%)
Largo total	1,372*	1,676	1,495	0,116	0,03	7,7
Esófago	200	227	216	8,65	2,73	4,0
Diámetro máximo	35	45	38	2,98	0,94	7,8
Cola	13	20	17	2,22	0,70	13,5
Diámetro anal	27	34	30	2,51	0,79	8,3
Estilete	80	88	85	2,93	0,92	3,5
Vulva (%)	52,4	58,4	55,4	1,68	0,53	3,0
a	33,4	45,9	39,2	3,55	1,12	9,0
b	6,2	7,7	6,9	0,46	0,06	6,8
c	80,7	127,3	92,0	14,66	4,64	15,9
c'	0,44	0,64	0,54	0,06	0,12	12,3

* Valores provenientes de 10 observaciones. Todas las medidas en μm , excepto el largo total (mm).

Cuadro 2. Algunas características cuantitativas de machos de *Neodolichodorus rostrulatus* en Costa Rica.

Características	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar	Error estándar del promedio	Coefficiente de variación (%)
Largo total	1,040*	1,386	1,152	0,09	0,02	8,0
Esófago	177	212	196	9,81	3,10	5,0
Diámetro máximo	28	39	32	3,92	1,24	12,1
Cola	22	34	29	3,19	1,01	11,1
Estilete	73	83	78	2,95	0,83	3,8
Diámetro cloaca	18	25	21	2,01	0,63	9,8
Espículas	42	45	44	1,19	0,37	2,7
Gubernaculum	18	20	19	1,00	0,33	5,2
a	30,46	41,17	35,83	3,44	1,08	9,6
b	5,52	6,86	5,87	0,39	0,12	6,7
c	33,29	54,00	40,60	5,76	0,14	14,2
c'	1,00	1,66	1,40	0,19	0,06	14,2

* Valores provenientes de 10 observaciones. Todas las medidas en μm , excepto el largo total (mm).

terísticas morfológicas y proporciones de las hembras y los machos, respectivamente, mientras que en las Figuras 1 a 4 son ilustrados algunos aspectos de la morfología de *N. rostrulatus*.

Morfología de la hembra

El cuerpo de las hembras es puntiagudo en su extremo anterior (Figuras 1a y 1b) y redondeado en el posterior (Figura 2b). La región cefálica está separada del resto del cuerpo por una fuerte constricción (Figuras 1a, 1b, 2a y 2b) e internamente está muy esclerotizada (Figura 1a). El estilete es alargado, con el cono ligeramente más largo que la columna y los nódulos inclinados posteriormente (Figura 1a); el procorpus es corto y precede al ovalado metacarpus, que tiene el fuerte aparato valvular en su porción central; el istmo es

corto, lleva al elongado bulbo basal y está rodeado por el anillo nervioso; el cardia es relativamente pequeño. El poro excretor se localiza al nivel de la parte inferior del metacarpus. El lumen del esófago se mantiene relativamente ancho desde su salida en la base del estilete hasta su entrada al cardia. La anulación del cuerpo es muy fuerte después de la región cefálica y hasta el nivel de la porción basal del istmo, donde se produce un cambio abrupto a una anulación más corta y débil (Figura 1a). Los campos laterales se inician dos a cuatro anillos bajo la región cefálica, son areolados, toman la forma de un cordón sobrepuesto en cada porción lateral del cuerpo y dan la impresión de estar constituidos por dos hileras paralelas de un empedrado, separadas por un área central hundida; los campos están delimitados por cuatro in-

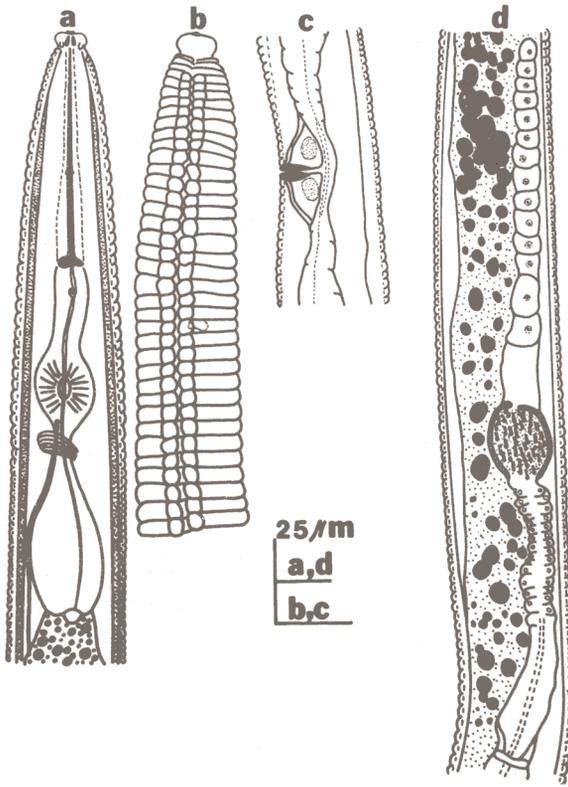


Fig. 1. Algunas características de hembras de *Neodolichodoros rostrulatus*. a,b: porción anterior; c: región de la vulva; d: gónada anterior.

los campos están delimitados por cuatro incisuras (Figuras 1b, 2a, 2b, 3a, 4a y 4b). El sistema reproductor es anfídelfico y cada gónada está constituida por el ovario, el oviducto, una espermatoteca relativamente grande y ovalada, una elongada zona glandular y una vagina relativamente larga; la vulva es elipsoidal y está situada en una depresión de la cutícula (Figuras 1c y 1d). En algunos especímenes se observó una especie de tapón de material gelatinoso que cubría externamente el área donde se localiza la vulva. Los fasmidios son preanales y la cola es corta y hemisférica (Figuras 2b y 4b).

Morfología del macho

Los machos son similares a las hembras, excepto por su menor tamaño, su región caudal, que tiene una bursa copulatoria trilobulada, las espículas y el gubernaculum; (Figuras 2g, 2h, 4d y 4e); difieren también por tener una sola gónada; el lóbulo terminal de la bursa tiene márgenes irregulares, que presentan proyecciones cortas en forma

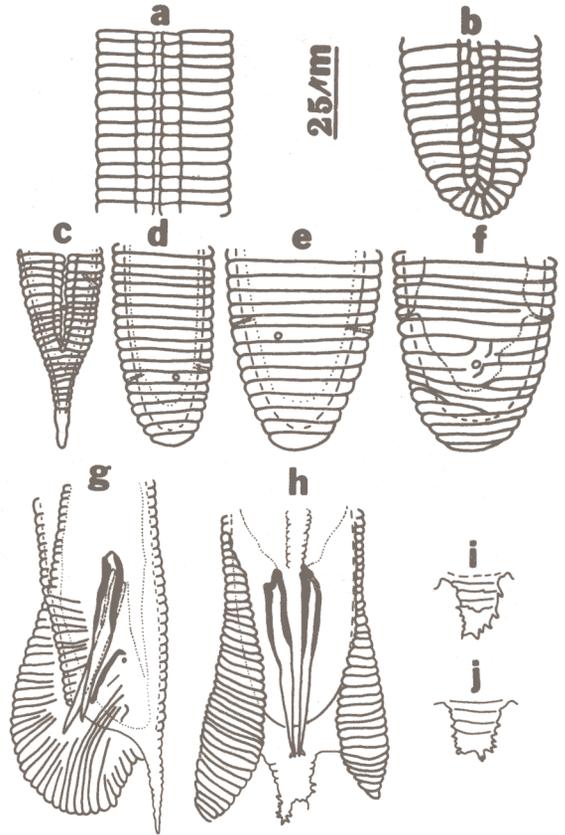


Fig. 2. Características morfológicas de *Neodolichodoros rostrulatus*. a) campo lateral de la hembra; b) cola de hembras (lateral); c) cola segundo estado juvenil; d) cola tercer(?) estado juvenil; e) cola cuarto estado juvenil; f) cola hembra (ventral); g,h) cola macho (lateral y ventral, respectivamente); i,j) parte terminal de la cola del macho.

de espina (Figuras 2i, 2j y 4e); generalmente es bífida; los lóbulos laterales de la bursa son redondeados y anulados, con bordes arqueados (Figuras 2g, 2h, 4d y 4e). Los juveniles tienen una forma general del cuerpo similar a la de los adultos, excepto los que están en el segundo estado, cuya región caudal se reduce gradualmente de diámetro y termina en una proyección digitada, la que ocupa aproximadamente la mitad de la cola (Figura 2c).

Observaciones al MER

Vista al MER, la región labial de las hembras y los machos aparece relativamente redondeada; dos estrías cortas, incompletas y tenues se localizan en las porciones ventral y dorsal y dividen la región labial en dos anillos; estas mismas estrías sirven para, junto con los márgenes respec-

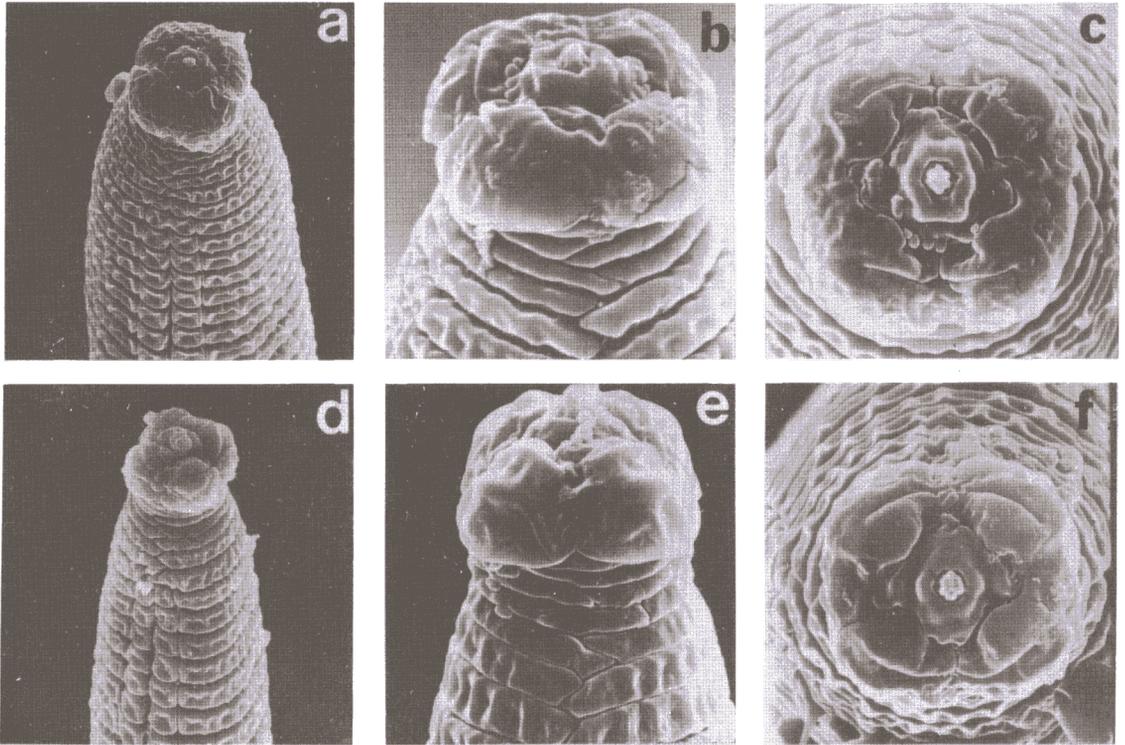


Fig. 3. Fotomicrografías de *Neodolichodorus rostrulatus* visto con el microscopio electrónico de rastreo. a-c) hembras; d-f) macho. a,d) porción anterior (lateral); b,e) vista lateral región cefálica; c,f) vista frontal.

dorsales y dos subventrales; los labios laterales son muy reducidos y se encuentran en una depresión entre los sectores subdorsales y subventrales. El disco labial se encuentra en la parte central, es hexagonal y está levemente elevado sobre la región labial; en su área central hay una depresión que contiene seis proyecciones pequeñas en forma de gemas, las que a su vez se encuentran rodeadas externamente por seis sensilas labiales, con aberturas en forma de poro (Figuras 3b, 3c, 3e y 3f).

En los machos, el borde superior de la cloaca se proyecta hacia afuera del cuerpo y tiene varios apéndices finos, en forma de espina, con uno de mayor tamaño en su área central; el borde inferior se divide en tres porciones, una central ancha y dos laterales más prolongadas y angostas (Figuras 4e y 4f).

DISCUSION

Siddiqi (1976) informó que el holotipo de *N. rostrulatus* fue colectado en un suelo de arena

marina alrededor de las raíces de un cocotero enfermo en el estado de Bahía, Brasil, mientras que la redescrición hecha por Luc *et al.* (1987) fue realizada con especímenes propagados a partir de una población colectada originalmente en una depresión poco profunda cercana a la costa de Tiaroye, Senegal, en un suelo arenoso alrededor de raíces de tomate. Varios de esos hechos coinciden con el hallazgo hecho en Costa Rica:

- 1) el nematodo está localizado en un suelo arenoso a la orilla de la playa, donde prácticamente llega la pleamar, y
- 2) en ciertas ocasiones se le ha encontrado en la rizosfera de cocoteros, aunque es mucho más abundante alrededor de las raíces de *E. petraea*.

Pareciera más que conveniente realizar pruebas con este nematodo, con el fin de dilucidar su posible potencial patogénico en cocotero y tomate, así como su capacidad para desarrollarse en suelos no tan arenosos como los Tropopsamments; lo anterior podría ofrecer una mejor idea acerca de su posible importancia económica en Costa Rica.

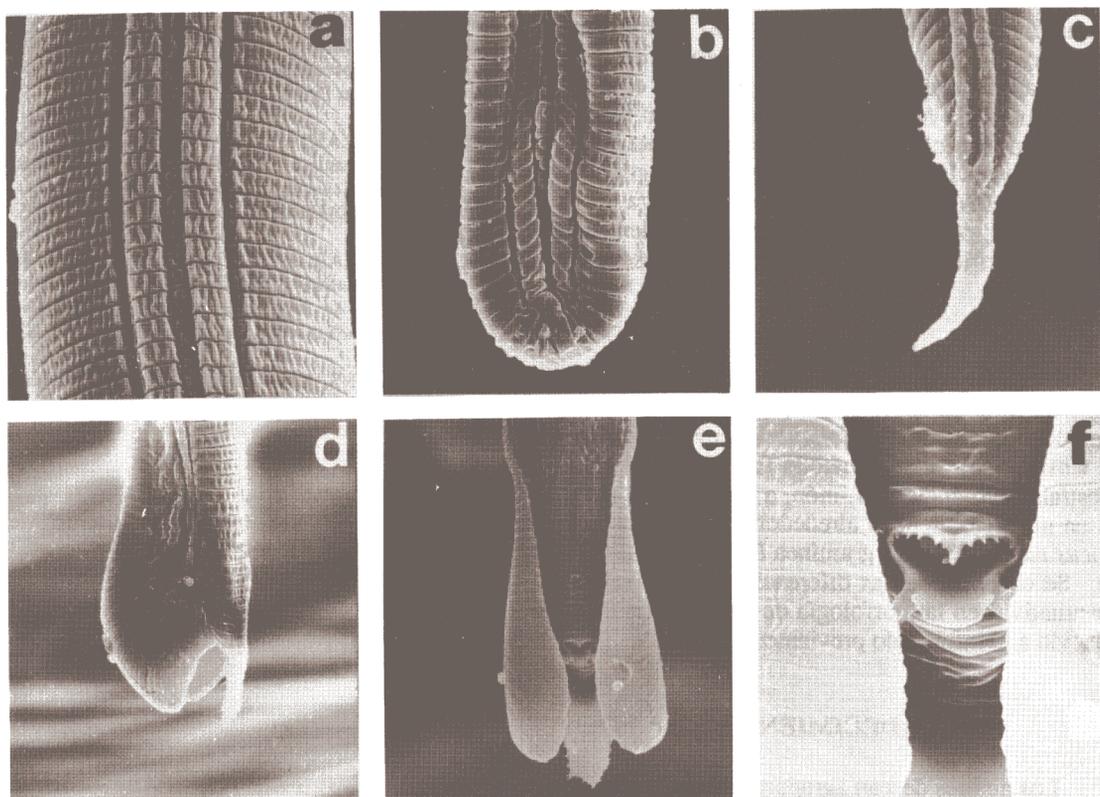


Fig. 4. Fotomicrografías de *Neodolichodus rostrulatus* con el microscopio electrónico de rastreo. a,b) campo lateral y cola de la hembra; c) cola del segundo estado juvenil; d,e) cola del macho en vistas lateral y ventral, respectivamente; f) detalle de cloaca del macho.

posible importancia económica en Costa Rica.

Por otra parte, y tal como fue mencionado previamente, existen ciertas diferencias morfológicas cualitativas y cuantitativas entre la población costarricense y lo informado por Siddiqi (1976) y Luc *et al.* (1987) para este nematodo. En lo cualitativo, se puede mencionar que en las hembras la banda central de los campos laterales en la zona donde está el fasmidio es completamente areolada en la población costarricense, mientras que no tiene anulaciones en la población senegalés; conviene recalcar eso sí, que esta banda es completamente areolada en el holotipo colectado en Brasil. En los machos el lóbulo terminal de la bursa es bifido y con proyecciones espinosas en la población costarricense, pero carente de estas últimas en la población senegalés, donde este lóbulo también puede ser truncado. En los juveniles, en apariencia, sólo el J2 tiene cola puntiaguda y los J3 y J4 tienen una cola hemisférica en la población costarricense,

mientras que los J2 y J3 población senegalés tienen la cola puntiaguda y sólo los J4 la tienen hemisférica.

En lo cuantitativo, se encontró diferencias considerables en los valores promedio de algunas medidas y proporciones. Así, en lo concerniente a las hembras, se puede mencionar que la población costarricense, en comparación con la senegalés, tiene una menor longitud total (1,495 mm vs 1,800 mm), una menor longitud del esófago (215 μm vs 250 μm), una cola más corta (16,5 μm vs 23 μm), un estilete más corto (84,8 μm vs 96 μm) y una mayor proporción c (92,07 vs 79,4). En cuanto a los machos, los de la población costarricense tienen una menor longitud total (1,152 mm vs 1,500 mm), un esófago más corto (196 μm vs 235 μm), un menor diámetro máximo del cuerpo (32,4 μm vs 38 μm), un estilete más corto (77,6 μm vs 94 μm), unas espículas más cortas (44,1 μm vs 55 μm) y unas proporciones a y c menores (35,8 vs

el conjunto de todas estas diferencias podría ser considerado por algunos autores como suficiente para crear una nueva especie, se estima por el momento que sería necesaria más información antes de hacerlo, especialmente en lo concerniente a la morfología de las demás especies de este género vistas con el MER. Una vez que se obtenga esta información, podría ser reconsiderada la identificación específica de la población costarricense.

RESUMEN

Se informa sobre el primer hallazgo del nematodo fitoparásito *Neodolichodus rostrulatus* en Costa Rica. Este nematodo fue encontrado en Westfalia, provincia de Limón, a orillas de la playa en un suelo arenoso alrededor de las raíces de *Cocos nucifera* y de la gramínea *Eustachys petraea*. Se encontró ciertas diferencias cualitativas y cuantitativas en la morfología de esta especie con relación a lo informado previamente.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean agradecer la ayuda técnica del Sr. Justo Azofeifa y de la señorita Patricia Murillo Aguilar.

LITERATURA CITADA

- CHRISTIE, J.R.; PERRY, V.G. 1951. Removing nematodes from soil. Proceedings of the Helminthological Society of Washington 18:106-108.
- 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. Turrialba 36(3):77-83.
- 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):77-83.
- LUC, M.; COOMANS, A.; SAAR, E. 1987. Redescription of *Neodolichodus rostrulatus* (Siddiqi, 1976) Siddiqi, 1977 (Nematoda: Tylenchina). Revue de Nematologie 10(1):29-37.
- SIDDIQI, M.R. 1976. New plant nematode genera *Plesiodorus* (Dolichodorinae), *Meiodorus* (Meiodorinae subfam. n.), *Amplimerlinius* (Merliniinae) and *Gracilancea* (Tyloporidae grad. n.). Nematologica 22:390-416.
- THORNE, G. 1961. Principles of nematology. New York, McGraw. 553 p.