



***Rotylenchus* FILIPJEV, 1936: NEMATODO FITOPARASITO POCO COMUN EN ANTIOQUIA (COLOMBIA) Y APUNTES SOBRE SU MODO DE VIDA**

Charles Voley¹

RESUMEN

En este trabajo, se registra la presencia del nematodo fitoparásito Rotylenchus robustus (de Man, 1876) Filipjev, 1936 en suelos sembrados con clavel (Dianthus carvophyllus) y pompón (Dendranthema grandifolia) en el departamento de Antioquia, Colombia. Algunas de sus principales características morfológicas son: L = 1.3 mm, Est = 42, a = 29, b = 7.4 y V = 57% en las hembras; y L = 1.2 mm, Est = 41, a = 29, b = 6.1 y espículas de 39 de largo en los machos. De otro lado, se discutieron algunos de sus aspectos bioecológicos y de parasitismo. Este registro es el primero para esta región y tal vez para el país.

Palabras clave: Nematodo, *Rotylenchus robustus*, taxonomía, bioecología, pompón, clavel.

ABSTRACT

In this work, the phytoparasitic nematode Rotylenchus robustus (de Man, 1876) Filipjev, 1936 is registered for the first time in Colombia in cultivated soils with carnation (Dianthus carvophyllus) and "pompon" (Dendranthema grandifolia). Some of its main morphometric traits are: L = 1.3 mm, St = 42, a = 29, b = 7.4 and V = 57% for the females, and L = 1.2 mm, St = 41, a = 29, b = 6.1 and Spi = 39 for the males. This species is figured from Antioquia, and their bioecological and parasitic aspects were discussed.

Key words: Nematode, *Rotylenchus robustus*, taxonomy, bioecology, chrysanthemum, carnation.

¹ Profesor Titular. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Apartado 3840.

INTRODUCCION

La familia Hoplolaimidae Filipjev, 1934 es posiblemente la más común en suelos cultivados de Antioquia puesto que contienen muy a menudo especímenes de *Helicotylenchus*. Durante las exploraciones nematológicas efectuadas en los últimos 10 años en busca de este nematodo espiral y de *Pratylenchus* en cultivos ornamentales, fue hallado un pequeño foco de otro género denominado *Rotylenchus*, el cual guarda mucha similitud con *Helicotylenchus*.

Este nombre fue propuesto por Filipjev en 1934, y aceptado como válido en 1936, y desde este momento fueron señaladas las semejanzas intergenéricas. Sher (1961) indicó que *Rotylenchus* presenta un largo y prominente traslape de su glándula esofageal dorsal, rasgo ausente o débil en *Helicotylenchus*. Geraert (1976) confirmó la validez de este criterio y agregó que, a pesar de ser redoblado hacia adentro en ambos géneros, el eiptigma está situado a nivel de la vulva en *Rotylenchus* y en la vagina en *Helicotylenchus*. Estos elementos principales junto con la forma de la cola fueron esenciales para la correcta identificación de la población estudiada.

La taxonomía del género fue revisada en las décadas pasadas, y de su división, se propusieron los géneros *Calvatylus Jairajpuri & Siddiqi*, 1977; *Orientalylus Jairajpuri & Siddiqi*, 1977 y *Varotylus Siddiqi*, 1986. Por diversas razones, estas propuestas no fueron aceptadas (Castillo, *et al*, 1993; Zancada y Lima, 1985; Fortuner, 1987) y todas sus especies fueron transferidas al género *Rotylenchus* que quedó con más de 63 especies (Fortuner, 1987).

No existe información publicada sobre la presencia de *Rotylenchus* en Antioquia, tal vez ni de Colombia. Debido a que es un nemátodo fitoparásito obligado y fue hallado en una región de minifundio dedicada al cultivo de ornamentales y de productos hortícolas cuya susceptibilidad al nematodo se desconoce, se hace necesario registrar su presencia e informar acerca de su potencialidad como patógeno.

MATERIALES Y METODOS

La población estudiada fue hallada en un pequeño foco en el corregimiento de San Cristóbal y a la altura del kilómetro 12 de la troncal del occidente antioqueño (la carretera al mar) que conduce a Urabá. Estaba sembrado con clavel

pompón (*Dendranthema grandifolia*), y las parcelas con clavel mostraban algo de retraso en crecimiento y disminución en la producción de flores.

Se extrajeron los nemátodos por los métodos tradicionales de tamizado - decantación o por centrifugación - flotación, y una vez recuperados, fueron relajados al calor, fijados en FA 4:10 y procesados en glicerina. Las mediciones se realizaron sobre especímenes montados en glicerina, y las observaciones cualitativas fueron hechas sobre estos mismos especímenes y sobre especímenes vivos y frescos. Los parámetros cuantitativos tenidos en cuenta fueron la longitud del cuerpo (L), su grosor, la longitud del estilete (Est), del esófago y de la espícula (Esp), la distancia de la cabeza al poro excretor, y adicionalmente las relaciones (a) entre L y el grosor del cuerpo, (b) entre L y la longitud del esófago, y V que indica la posición porcentual de la vulva desde la cabeza.

RESULTADOS

Rotylenchus robustus (de Man, 1876) Filipjev, 1936.

Mediciones: Hembras (n=10):
L= 1,3 mm; Est= 42 ; V= 57%;

a= 29 ; b= 7.4.

Machos (n=6): L= 1.2 mm; Est= 41 ; a= 29; b= 6.1; Esp = 39.

Descripción morfológica. Hembra de tamaño moderado y de forma espiralada en reposo. Espiral parecida a una C abierta o parcialmente cerrada. A menudo, la región posterior del cuerpo se dobla sobre la anterior, alcanzando la punta de la cola la base del esófago o el intestino formando un círculo grande en esta región (Figura 1). Cuerpo aparentemente grueso, de 50 micras de grosor en la región de la vulva. Marco cefálico redondeado, de 12 micras de ancho y 8 micras de alto y contrastado con el cuerpo (Figura 1a). Estilete bien desarrollado; prorhabdion y metarhabdion casi de igual tamaño (Figura 1a). Esófago típico tylenchoideo midiendo cerca de 175 micras de largo; metacarpus de 17 micras de diámetro y a 51 micras de las perillas del estilete, lóbulo esofageal muy largo y extendiéndose sobre el lado dorsal del cuerpo (Figura 1a). Poro excretor a 138 micras de la cabeza y situado antes de la base del lóbulo esofageal. Dos ovarios didélficos, espermatecas globosas, vagina profunda, epiptigma presente, a nivel de la vulva, aparentemente doble pero delicado y no muy prominente.

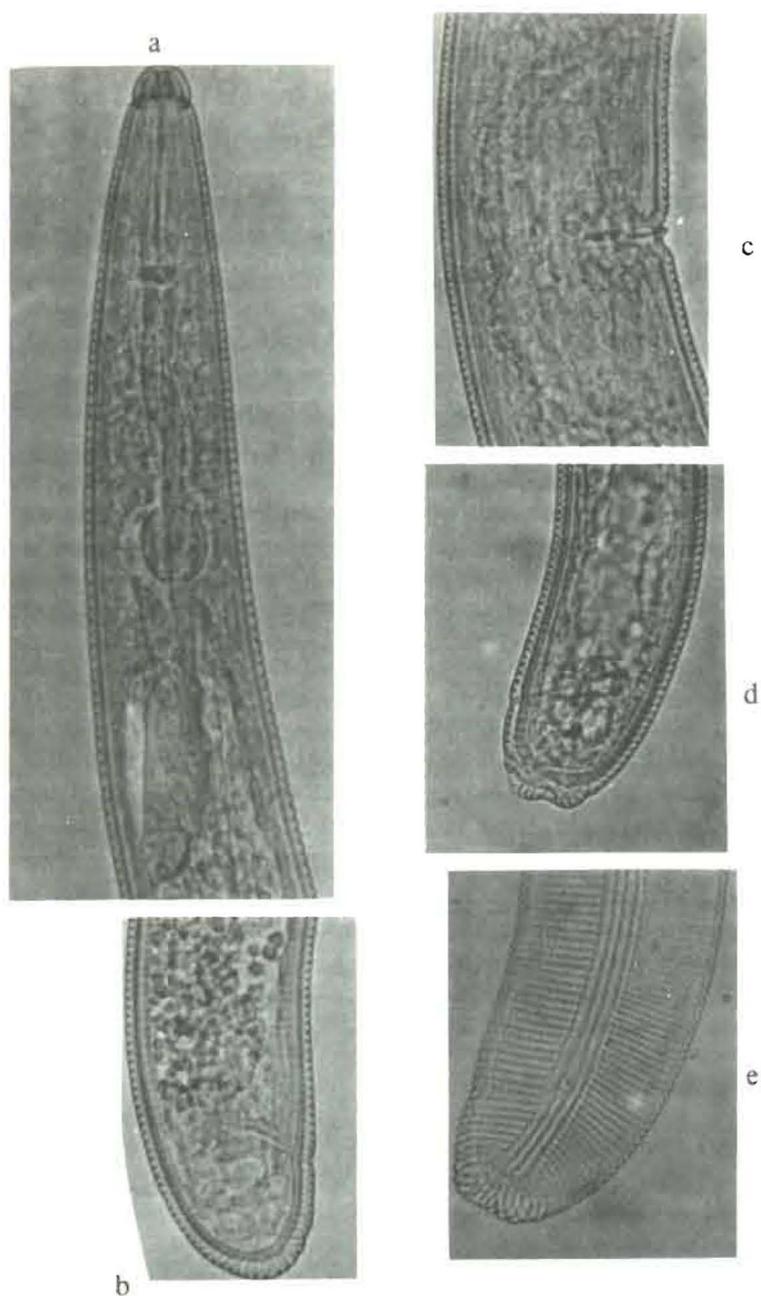


FIGURA 1. Hembra de *R. robustus*, a: Cabeza y esófago; b, d, e: formas variables de la cola y campos laterales; c: Vulva y epiptigma 35 μ .

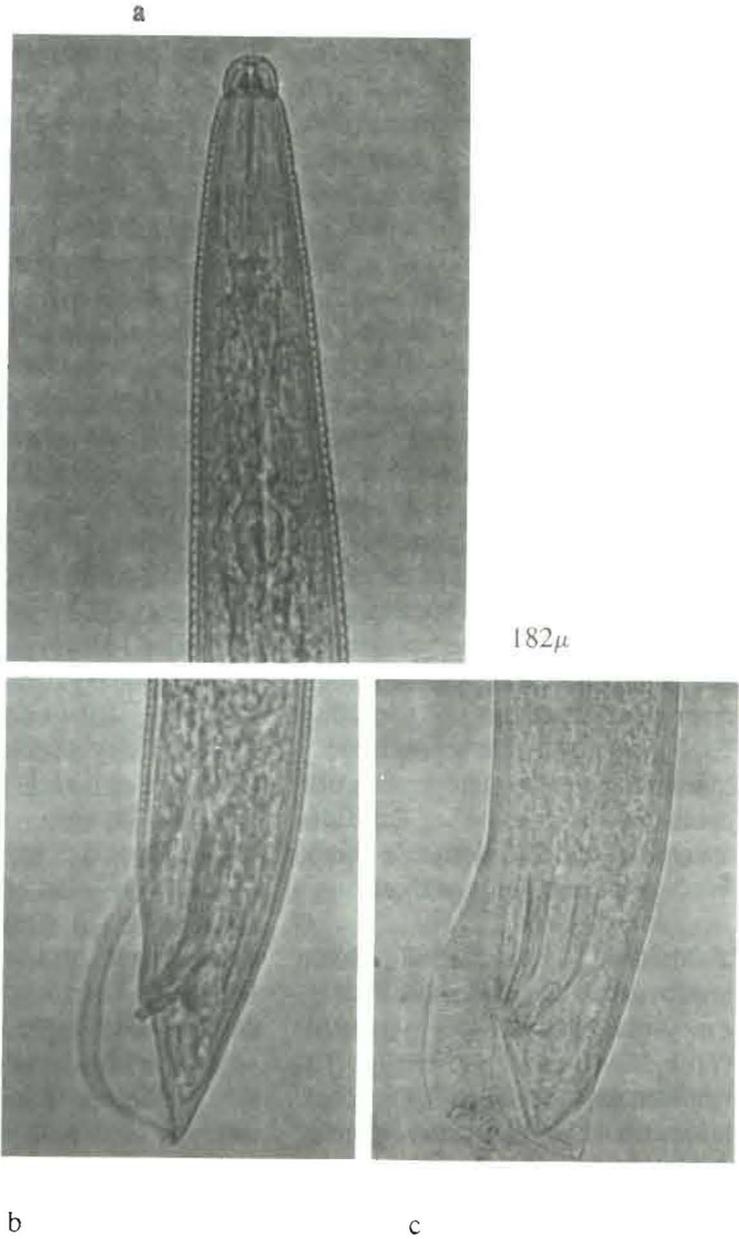


FIGURA 2. Macho de *R. robustus*. a: cabeza y esófago; b: cola, vista interna; c: cola vista externa. Aumento aproximado 400 X.

Cola corta, de 24 micras de largo, básicamente redondeada pero con tendencia a ser ligeramente conoide o achatada y con leve depresión (Figura 1b, d, e). Campos laterales conformados por 4 líneas, fasmidio pequeño, 1-2 anillos antes del ano (Figura 1e).

Macho similar a la hembra, más corto y visiblemente más delgado. Dimorfismo sexual leve y por caracteres secundarios; cabeza más levantada (Figura 2a). Estilete casi de igual tamaño pero más tenue y más delicado. Metacorpus de 12 micras de diámetro, a 55 micras de las protuberancias del estilete y aparentemente menos desarrollado que en la hembra (Figura 2a). Esófago de 185 micras de largo y lóbulo esofageal no tan pronunciado como en la hembra. Espículas apareadas, de 39 micras de largo, bursa peloderan (Figura 2b,c).

Material examinado: Suelo sembrado con clavel (*D. caryophyllus*) y pompón (*Dendranthema grandifolia*) recolectado en San Cristóbal, kilómetro 12 de la carretera al mar, Antioquia.

DISCUSION

Rotylenchus es un género muy grande con 63 especies válidas hasta

el año de 1985 (Fortuner, 1987; Zancada y Lima, 1985), y conocido principalmente en clima frío (Jenkins y Taylor, 1967). De acuerdo con Van Den Berg (1986), en Suráfrica se han identificado unas 18 especies entre monosexuales y bisexuales, pero con estilete corto en general por debajo de 30 micras de largo, lo que las aleja de *R. robustus*. Esta especie fue hallada por primera vez en Africa en tabaco y la única hembra reunía las siguientes características: L= 1.38 mm; Est= 47.5 micras; a= 39; b= 9.4; c=81; V=57 (Sharafat Ali, Gereart y Coomans, 1973). Sus mediciones originales corresponden a Sher (1961) y son las siguientes: L= 1.22-1.87 mm; Est=44-50 micras; a= 31.7-42; V= 54-58. Para Thorne (1961), el estilete de la hembra mide al menos 40 micras y además L= 1.4 mm, a= 31; b= 7.1 y V= 54. Castillo, et. al.(1993) traen la siguiente clave tabulada para esta especie: A:4, B:4, C:2, D:4, E:1, F:1, G:3, H:1. El grupo G3 comprende 7 especies con estilete superior a 40 micras y de éstas, sólo *R. robustus* posee cola hemisférica, lo cual valida nuestra identificación.

El nemátodo fue hallado en el transcurso de un muestreo realizado en 5 cultivos de rosa, 9 de crisantemo y 2 de clavel que cubren



Rotylenchus Fikipjev, 1936: Nematodo....

aproximadamente una extensión de 8-10 has con ornamentales cultivados a lado y lado de la carretera al mar en cercanía a San Cristóbal. Esta misma zona ha sido monitoreada varias veces por el autor y en pocas ocasiones había podido aislar el nemátodo. Sin embargo, sería interesante proseguir tales muestreos en el área aledaña al nacimiento de la quebrada La Iguaná donde la concentración de cultivos de flores es mayor.

ASPECTOS BIOECOLOGICOS Y PARASITISMO DE *Rotylenchus*

Se han adelantado pocas investigaciones acerca de la biología, ecología y parasitismo de este nemátodo espiral. *R. robustus* es un parásito eficiente de plantas hortícolas, en especial de la zanahoria, lechuga y guisantes. En los Países Bajos, está asociado con amarillamiento precoz de guisantes y pudriciones de raíces en zanahoria (en Lear, Johnson y Miyagawa, 1969) y también con disminución de biomasa radical y enanismo (Thorne, 1961). Lear, Johnson y Miyagawa (1969) observaron raquitismo en lechuga en suelos con alta infestación de 20000 especímenes/400 c.c. de suelo. En opinión de Boag (1979), este nematodo no constituye un problema general en Escocia, pero en ciertos

sitios con infestación superior a 400/200 g de suelo, hubo disminución de rendimiento de la zanahoria, el cual aumentó desinfestando el suelo con el nematicida aldicarb .

La subfamilia Hoplolaiminae es de nemátodos ectoparásitos y semiendoparásitos migratorios (Fortuner, 1987). *R. laurentinus* se alimenta como semiendoparásito en zanahoria, prefiere las raíces pequeñas de 0.15-0.20 mm de diámetro y coloniza la región de elongación o la zona cerca a la punta de las raíces. Penetra las paredes de las células epidermales y algunas capas de la corteza y causa numerosas lesiones necróticas pardas e irregulares sobre la superficie de las raíces (Vovlas, Cham y Hooper, 1980). A su turno, *R. robustus* se mueve a lo largo de las raíces, no se alimenta de su punta y permanece en un solo sitio de alimentación por varias horas a 5 días, alimentándose presumiblemente de diferentes células (Jenkins y Taylor, 1967).

A pesar de la buena capacidad de reproducción de *Rotylenchus* sobre plantas hortícolas alcanzando altas poblaciones (Vovlas, Cham y Hooper, 1980; Boag, 1979), y que lesiona realmente las raíces (Vovlas, Cham y Hooper, 1980), no se ha cuantificado aún su daño económico.

R. uniformis afecta la zanahoria, pero la planta se vuelve tolerante a la infección a medida que se desarrolla, debido al rápido incremento en el volumen radical en los primeros meses de crecimiento que disminuye la densidad del nematodo por unidad de volumen de raíces (Seinhorst y Kozłowska, 1977). El caso reportado en este trabajo no ha sido mencionado en la literatura y las densidades del nematodo halladas por nosotros alrededor de plantas con algunos problemas de crecimiento fueron de 110 y 230 especímenes/200 c.c. de suelo en clavel y pompón respectivamente, dato por sí solo insuficiente para establecer una relación causa - efecto. Tampoco hay informaciones sobre probables reacciones de tolerancia de plantas de clavel y pompón al nemátodo, pero se cree que tales reacciones tienden a ser universales (Seinhorst y Kozłowska, 1977). Aceptando la operancia de tales mecanismos de compensación del daño, se debe determinar además el momento en que empiezan a manifestarse, el cual en el caso de la zanahoria, equivale a 40 días de edad o cuando la planta haya emitido el 20% de su sistema radical (Seinhorst y Kozłowska, 1977)

R. robustus es un nemátodo típico de regiones templadas, sobre todo de Europa y Norteamérica, pero se

alimenta en un rango amplio de temperatura. La contracción de su bulbo esofageal, que mide su actividad alimenticia, está relacionada directa y linealmente con la temperatura entre 5 y 25 C, e incluso el nematodo se alimenta aún a temperatura de 35-37 C (Boag, 1980). Esta gran capacidad de adaptación puede explicar su hallazgo en el Zaire (Sharafat Ali, Geraert & Coomans, 1973) y en suelos de regiones poco frías en Antioquia.

El ciclo de vida de *R. robustus* alrededor de árboles de *Larix* sp. en Escocia es muy largo y dura entre 14 y 18 meses (Boag, 1982). Se cumple en 100 días a una temperatura constante de 23°C (Rossner citado por Boag, 1982) y 1650 días grado (DD) a una temperatura basal de 6.5 C (Boag, 1982). Teniendo en cuenta que la zona de estudio podría tener una temperatura base de 10 C y una temperatura media cercana a 22°C, es probable que el ciclo de vida del nemátodo se cumpla allá en unos 3-4 meses, el cual es largo comparado con otros nematodos como *Meloidogyne*, *Pratylenchus* o *Helicotylenchus*. Este hecho y la competencia intraespecífica que suele presentar y que autorregula su nivel de población (Boag, 1985), contribuyen posiblemente a la baja

participación de los rotylechidos en disminución de rendimiento de los cultivos. No obstante, debido a la vocación hortícola de la región y la capacidad reproductiva del nematodo sobre estas plantas, se hace necesario redoblar los mecanismos de vigilancia epidemiológica.

BIBLIOGRAFIA

- BOAG, B. Effects of temperature on rate of feeding of the plant parasitic nematodes *Rotylenchus robustus*, *Xiphinema diversicaudatum*, and *Hemicycliophora conida*. *En: Journal of Nematology*. Vol. 12 (1980); p.193-195.
- _____. The influence of host and intra-specific competition in controlling populations of the plant parasitic nematode *Rotylenchus robustus*(Nematoda:Hoplolaimidae). *En: Nematológica*. Vol. 31 (1985); p.344-351
- _____. Nematodes associated with carrots in Scotland. *En: Annals of Applied Biology*. Vol. 93 (1979); p.199-204.
- _____. Observations on the population dynamics, life cycle and ecology of the plant parasitic nematode *Rotylenchus robustus*. *En: Annals of Applied Biology*. Vol. 100 (1982); p.157-165.
- CASTILLO, P.N.; VOVLAS, A. GÓMEZ, Barcina and F. Lamberti. The plant parasitic nematode *Rotylenchus* (A monograph). *En: Suplemento Nematología Mediterránea* Vol. 21 (1993); 200p.
- FORTUNER, R. A reappraisal of *Tylenchina* (Nemata). 8. The family Hoplolaimidae Filipjev, 1934. *En: Nématologie*. Vol. 10 (1987); p.219-232.
- GERAERT, E. Problems concerning the genera *Helicotylenchus* Steiner, 1945 and *Rotylenchus* Filipjev, 1936. *En: Nematológica* Vol. 22 (1976); p.281-288.
- JENKINS, W.R. and TAYLOR, D.P. Plant nematology. New York: Reinhold Publishing, 1967. 270p.
- LEAR, B.; JOHNSON, D.E. and MIYAGAWA, S.T. A disease of lettuce associated with an ectoparasitic nematode, *Rotylenchus robustus*. *En: Plant Disease Reports*. Vol. 53 (1969); p.952-954.
- SEINHORST, J.W. and KOZLOWSKA, J. Damage to carrots by *Rotylenchus uniformis*, with a discussion on the cause of increase of tolerance during the development of the plant. *En:*

Nematológica. Vol. 23 (1977); p.1-23.

SHARAFAT ALI, S.; GERAERT, E. and COOMANS, A. Some spiral nematodes from Africa. *En: Biology of Job Dodonaea*. Vol. 41 (1973); p.53-70.

SHER, S.A. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) I. Classification of nominal genera and nominal species. *En: Nematológica* Vol. 6 (1961); p.155-169.

THORNE, G. Principles of nematology. New York: McGraw-Hill. 1961. 553 p.

VAN DEN BERG, E. One new and some known *Rotylenchus* species

with a key to the south african species of the genus (*Rotylenchinae*: Nematoda). *En: Phytophylactica* Vol. 18 (1986); p.195-201.

VOVLAS, N.; CHAM, S. and HOOPER, D.J. Observations on the morphology and histopathology of *Rotylenchus laurentinus* attacking carrots in Italy. *En: Nematológica* Vol. 26 (1980); p.302-307.

ZANCADA, MaC and LIMA, M.B. Numerical taxonomy of the genera *Rotylenchus* Filipjev, 1936 and *Orientalylus Jairaipuri* & *Siddiqi*, 1977 (Nematoda:Tylenchida). *En: Nematológica*. Vol. 31 (1985); p.44-61.