

RECONOCIMIENTO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE NEMATODOS ASOCIADOS AL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum* L.) EN EL INGENIO PROVIDENCIA

Por:

Gustavo Adolfo Andrade G.*

Miguel Eduardo Rubiano*

Francia Varón de Agudelo**

Resumen

Según su frecuencia en el suelo (180 muestras) el orden de los nemátodos asociados con caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), en el Cerrito Valle fué: *Pratylenchus* sp. (91.10/o), *Helicotylenchus* sp. (86.7), *Tylenchus* sp. (55.6), *Tylenchorhynchus* sp. (42.2), *Longidorus* sp. (31.1), *Meloidogyne* sp. (71.2), *Criconemoides* sp. (12.8), *Tylenchulus* sp. (6.7), *Rotylenchulus* sp. (6.1), *Psilenchus* sp. (5.6), *Radopholus* sp. (5.0), *Ditylenchus* sp. (4.4), *Trichodorus* sp. (3.9), y *Hoplotylus* sp. (3.30/o).

En raíces (126 muestras) se ordenaron así:

Pratylenchus sp. (93.70/o), *Helicotylenchus* sp. (59.1), *Tylenchus* sp. (31.5), *Tylenchorhynchus* sp. (7.9), *Meloidogyne* sp. (7.1), *Ditylenchus* sp. (4.7), *Radopholus* sp. (3.9) y *Trichodorus* sp. (3.90/o).

Las variedades CP38-34, H32-8560 y POJ2878 hospedaron las más altas poblaciones. En textura franca y arcillo-limosa se encontraron altas poblaciones de *Helicotylenchus* sp. y de *Pratylenchus* sp. en arcillosa y arcillo-limosa. Las más altas poblaciones se encontraron a pH 7.0-7.5. El nematólogo A. Morgan Golden determinó las especies *Criconemoides enoensis*, *Helicotylenchus dihystra* (Cobb, 1893), Sher, 1961 (*Longidorus laevicapitatus* (Williams, 1959), *Pratylenchus zeae* Graham 1951 y *Tylenchorhynchus martini* (Fielding 1956) que aparentemente no se habían registrado en Colombia.

A research has been conducted on determination of nematode populations associated with the sugar cane crop at "Ingenio Providencia", Valle.

According to the frequency of incidence of nematodes in soil (180 samples) the order of them is as follows: *Pratylenchus* sp. (91.10/o), *Helicotylenchus* sp. (86.7), *Tylenchus* sp. (55.6), *Tylenchorhynchus* sp. (42.2), *Longidorus* sp. (31.1), *Meloidogyne* sp. (71.2), *Criconemoides* sp. (12.8), *Tylenchulus* sp. (6.7), *Rotylenchulus* sp. (6.1), *Psilenchus* sp. (5.6), *Radopholus* sp. (5.0), *Ditylenchus* sp. (4.4), *Trichodorus* sp. (3.9), and *Hoplotylus* sp. (3.30/o).

In root samples (126): *Pratylenchus* sp. (93.70/o), *Helicotylenchus* sp. (59.1), *Tylenchus* sp. (31.5), *Tylenchorhynchus* sp. (7.9), *Meloidogyne* sp. (7.1), *Ditylenchus* sp. (4.7), *Radopholus* sp. (3.9) and *Trichodorus* sp. (3.90/o).

The varieties CP38-34, POJ2878 and H32-8560 lodged the highest nematode populations. *Helicotylenchus* sp. was found in loam soils and silty clay soils. *Pratylenchus* sp. was mainly found in clay and silty clay soils. When it was considered the pH of samples the highest nematode populations were found at 7.0 to 7.5 Nematologist A. Morgan Golden identified the following species: *Criconemoides enoensis*, *Helicotylenchus dihystra* (Cobb, 1893), Sher, 1961, *Longidorus laevicapitatus* (Williams 1959), *Pratylenchus zeae* Graham 1951 and *Tylenchorhynchus martini* (Fielding 1956). These species had not been apparently registered before in Colombia.

* Estudiantes de pre-grado U. Nacional de Colombia - Palmira

** Instituto Colombiano Agropecuario ICA - Palmira.

1. INTRODUCCION

Por la extensión cultivada (en el año 1977 según datos del DANE era de 133.110 hectáreas), su gran aporte como fuente de divisas, el gran consumo de panela y su utilización como forraje, la caña de azúcar es un cultivo valioso para la economía del país. Uno de los factores que influye en forma negativa en su desarrollo vegetativo es el daño causado por nemátodos.

El primer estudio de los nemátodos fitoparásitos asociados con caña de azúcar lo realizó Treub (1885) en Java (Holtzman, 3), pero sólo en 1950 en Hawaii se hizo un serio intento por estudiar su importancia en el cultivo (William, 7).

En costa Rica, en áreas muy infestadas por *Pratylenchus* spp. y *Helicotylenchus* sp. se reportaron pérdidas económicas de 50o/o o más (Ramírez, 4).

En estudios de invernadero *Pratylenchus zae* redujo el peso seco de la parte aérea de la variedad B-4362 entre 9.5 y 64.8o/o según la densidad de la población y en el campo, se obtuvo a la cosecha una reducción del 25o/o comparado con las plantas no infestadas (Tarte, Rodríguez, 5).

De acuerdo con los aspectos anotados, se inició este trabajo con el fin de identificar los nemátodos fitoparásitos que se encuentran asociados con el cultivo en plantaciones del Ingenio Providencia cumpliendo con los siguientes objetivos:

1. Reconocimiento de nemátodos fitoparásitos asociados con el cultivo de la caña de azúcar.
2. Estudio cuantitativo de la población de nemátodos.

2 METODOLOGIA

2.1 Localización.

El estudio se llevó a cabo en plantaciones del Ingenio Providencia (Valle del Cauca), con una altura de 987 m.s.n.m., temperatura promedio de 24°C y precipitación promedio anual de 1.000 mm.

El análisis de las muestras se efectuó en el laboratorio de fitopatología del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) Palmira.

2.2. Selección de cultivos.

Se tuvo en cuenta para esta selección, los síntomas que presentaba cada suerte, como: clorosis, amarillamiento, enanismo, escaso macollamiento y disminución del rendimiento.

2.3. Muestreo de campo.

Las suertes se dividieron en lotes de 3 a 5 hectáreas para facilitar el muestreo. Recorriendo en zig zag cada lote, se tomaron 30 submuestras de suelo y 5 de raíces que se depositaron en bolsas plásticas.

2.4. Extracción de los nemátodos en suelo y raíz.

Para la extracción de los nemátodos en muestras de suelo, se siguió el método del Elutriador de Oostembrink y para raíces el método de la licuadora. (Cavallo, 1).

Las muestras fueron procesadas inmediatamente y cuando no fué posible, se guardaron en nevera a 5 - 10°C para conservar su humedad. Las muestras de suelo se tamizaron y homogenizaron para tomar 200 g .de este y llevarlos al elutriador. En el proceso de raíces se tomaron 50 g . se lavaron previamente y se cortaron en trozos pequeños que se pasaron a la licuadora.

Tanto las muestras de suelo como las de raíces, se pasaron por tamices No. 20 - 300 - 325 y luego se colocaron en platos de decantación de Oostembrink durante 24 - 48 horas.

2.5. Identificación y cuantificación de nemátodos fitoparásitos.

Se tomaron 200 cc. de la extracción de los platos de decantación y de allí se extrajeron 5 alícuotas de 5 cc. cada muestra. Con la ayuda de una caja graduada y el microscopio estereoscópico, se procedió a realizar la identificación y conteo respectivo.

Con el fin de identificar los nemátodos a nivel de especie se seleccionaron de cada género utilizando el método de calor de Sainhors (1); se enviaron al doctor A. Morgan Golden. Nematologist. Nematology laboratory. Beltsville Agricultural. Research Center. Beltsville, Maryland 20705 U.S.A.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo a la incidencia en cada una de las muestras de suelo se estableció el siguiente orden de nemátodos: *Pratylenchus* sp. (91.60/o) ,

Helicotylenchus sp. (86.70/o), *Tylenchus* sp. (55.60/o), (*Tylenchorhynchus* sp. (42.20/o), *Longidorus* sp. (31.10/o), *Meloidogyne* sp. (17.20/o), *Criconemoides* sp (12.80/o), *Tylenchulus* sp. (6.70/o), *Rotylenchulus* sp. (6.10/o), *Psilenchus* sp. (5.60/o), *Radopholus* sp. (5.00/o), *Ditylenchus* sp. (4.40/o), *Trichodorus* sp. (3.90/o), *Hoplotylus* sp. (3.30/o).

En muestras de raíces de la misma localidad, se encontraron en su orden: *Pratylenchus* sp. (93.70/o), *Helicotylenchus* sp. (59.10/o), *Tylenchus* sp. (31.50/o), *Tylenchorhynchus* sp. (7.90/o), *Meloidogyne* sp. (7.10/o), *Ditylenchus* sp. (4.70/o), *Radopholus* sp. (3.90/o), y *Trichodorus* sp. (3.20/o).

De la información obtenida tanto de suelo como de raíces, se puede deducir que el tipo, número y distribución de estos microorganismos depende de la clase del suelo, clima y de otros factores locales.

El promedio ponderado en muestras de suelo, indicó que las suertes sembradas con la variedad CP38-34 hospedan un número alto de éstos especímenes, seguida de las variedades H32-8560, CP57-603 y POJ 2878.

En muestras de raíces la variedad CP38-34 resultó ser la más susceptible y las variedades POJ 2878, H32-8560 y PR12-48 se manifestaron ligeramente más resistentes.

Es de anotar que no todas las variedades presentaron la misma diversidad de géneros, siendo la POJ 2878 y H32-8560 las que presentaron el mayor número de estos parásitos.

La caña de azúcar se puede cultivar en gran diversidad de suelos, pero los que más le convienen son: los franco arcillosos profundos y drenados; los suelos volcánicos, suelos arcillosos con subsuelo un tanto pesado y pedregoso con materia orgánica (ICA, 2).

Los nemátodos se hallaron en nuestro estudio, distribuidos en todas las texturas del suelo en diferente número y población, mostrando una tendencia a preferir los suelos de textura pesada; encontrándose en su orden el más alto promedio ponderado en suelo arcilloso-limoso, luego arcilloso, franco-arcilloso, franco-arcilloso-limoso y franco-arenoso, confirmando lo que dice Taylor (6), que los nemátodos se presentan muchas veces en grandes números en raíces de plantas sembradas en suelos pesados, esto ocurrió para nemátodos como *Pratylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Tylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp., no así para géneros como *Meloidogyne* sp. y *Radopholus* sp., que mostraron gran preferencia por suelos franco y franco arenosos.

La caña de azúcar prefiere suelos neutros a los ligeramente alcalinos, aproximadamente entre pH 6.8 y 7.0; pero puede cultivarse relativamente bien en límites de pH entre 5.5 y 7.5 (ICA, 2)

Teniendo en cuenta que son muchos los factores que influyen en la disseminación de los nemátodos como: temperatura del suelo, humedad, drenaje, aireación, estructura y textura (Ramírez, 4) y que además el pH puede favorecer o rebajar los niveles de población; se analizó este factor y se encontró que los nemátodos tienden a agruparse en altas poblaciones en pH 7.01 a 7.50 siguiendo luego pH 7.51 a 8.00.

Se puede anotar también como hecho importante el que géneros como *Helicotylenchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp., y *Tylenchus* sp., mostraron gran adaptabilidad en pH entre 5.9 a 8.0, tanto para suelos como para raíz, aunque en pH tendientes a acidez o alcalinidad las poblaciones fueron más bajas.

En términos de población los nemátodos más agresivos a nivel general son: *Pratylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp., *Tylenchus* sp., por las altas poblaciones a que pueden llegar en el cultivo. Los demás géneros pueden nombrarse como nemátodos de poca importancia en la caña, ya que no se observaron poblaciones altas en comparación con los anteriormente citados.

La desviación estandar de las muestras en general nos indica que las poblaciones de *Helicotylenchus* sp., y *Pratylenchus* sp., fueron muy homogéneas pero altas, tanto para suelo como para raíz. Comportándose estos microorganismos como endoparásitos y ectoparásitos de muchos cultivos y hallándose en todas sus fases en el suelo y en las raíces (Taylor, 6); son entonces los nemátodos a los que se debe prestar mucha atención y valdría la pena estimar las pérdidas que ocasionan estos niveles tan elevados.

A medida que las plantaciones son más viejas y con mayor número de cortes, *Pratylenchus* sp. y *Helicotylenchus* sp., tienden a aumentar su población tanto en suelo como en raíces.

Referente a la influencia de la edad vegetativa del cultivo con la población de nemátodos, se pudo notar que en los primeros meses hay una alta población, presentándose posteriormente fluctuaciones en el número de éstos, debido probablemente a factores locales, y en muchas ocasiones algunos géneros desaparecieron a medida que el cultivo crecía.

El Dr. A. Morgan Golden determinó las especies *Criconemoides onocis*, *Helicotylenchus dihystra* (Coob, 1893), Sher 1961, *Longidorus laevicapitatus* (William, 1959), *Pratylenchus zeae* Graham, 1951 y *Tylen-*

Chorhynchus martini (Fielding, 1956), especies que aparentemente no habían sido registradas en Colombia.

4. CONCLUSIONES

1. Entre los géneros encontrados en el suelo (14) y en raíces (8) los nemátodos más agresivos fueron *Pratylenchus* sp, *Helicotylenchus* sp. y *Tylencharhynchus* sp, e importantes por sus altas poblaciones *Tylenchus* sp., *Longidorus* sp. y *Meloidogyne* sp.
2. Las variedades CP38-34, H32-8560 y POJ 2878 hospedaron las más altas poblaciones en suelo y raíces.
3. A pH de 7.0 -7.5 se encontraron las más altas poblaciones.
4. En suelos de textura franca y arcillo-limosa se encontraron altas poblaciones de *Helicotylenchus* sp y de *Pratylenchus* sp. en arcilloso y arcillo-limoso.
5. Las poblaciones de *Pratylenchus* sp. y de *Helicotylenchus* aumentaban a medida que crecía el número de cortes de la suerte.

5. BIBLIOGRAFIA

1. CAVALLO, V., R. Manual de prácticas elementales de nematología Palmira, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1967.
2. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Caña de Azúcar. ICA, Manual de Asistencia Técnica No. 9. 1973. pp. 222-223.
3. HOLTZMAN, O. V. Los nemátodos en la caña de azúcar. In: Sugar cane diseases of the world. New York, Elsevier publish, 1964. 354 p.
4. RAMIREZ A. Muestreo poblacional de nemátodos fitoparásitos en caña de azúcar. Cartas de ALCA. Asociación Latinoamericana de ciencias agrícolas. No. 93 : 3-4. 1977.
5. TARTE R., RODRIGUEZ, I. y OSORIO, J. M. Relation between the initial population density of *Pratylenchus zeae* and the growth and yield of sugar cane var B-4362. Fitopatología 12(2): 42. 1977.
6. TAYLOR, A. L. Introducción a la nematología vegetal aplicada. Roma, FAO, 1968. 131 p.

7. WILLIAMS, J. R. Nematodes attacking sugar cane. In: Nematodes of tropical crops. London, Commonwealth agricultural bureaux, 1969. pp: 205-209.