

# Nematodos Fitoparásitos del Cafeto en Colombia

Diógenes A. Villalba G. \*  
Carlos A. Baeza A: Ms. \*\*  
Luis Fernando Gil V. \*\*\*

Los nemátodos fitoparásitos constituyen uno de los problemas de mayor importancia para nuestra caficultura, por sus efectos detrimentales en la producción, limitación del área renovable con café y por su dificultad para controlarlos.

En Colombia, a pesar de que los nemátodos se han mencionado desde 1929, sólo a fines de 1971, período en el cual se inició la tecnificación del cultivo, se detectaron como problemas de importancia económica en la producción cafetera y se iniciaron los trabajos de investigación orientados principalmente hacia estudios biológicos tanto del parásito como del hospedante (11, 12, 13).

Posiblemente la forma de diseminación más eficiente fue la comercialización de plantas en período de vivero, infectadas por el nemátodo.

## 1. Identificación de Géneros y Especies.

Se han identificado en café los siguientes nemátodos fitoparásitos:

**Meloidogyne exigua**, **M. incognita**, **M. Javanica**, **Pratylenchus coffeae**, **Helicotylenchus erythrinae**, **Xiphinema** sp. y **Criconemoides** sp.

Las investigaciones se han centrado en el género **Meloidogyne** spp., por ser el de mayor importancia económica para el cultivo (4, 9, 14) y su identificación a nivel de especies y razas, se realiza utilizando plantas hospedantes diferenciales, complementándose con estudios morfométricos de larvas y patrones perineales.

## 2. Sintomatología.

En el campo y en pruebas de invernadero **Meloidogyne incognita** y **M. javanica**, por separado o en el complejo se establecen sobre el cuello, la raíz pivotante y raíces laterales. **M. exigua**, se ha encontrado más frecuentemente parasitando las raíces laterales (5). Daños en la raíz por **M. incognita** raza 5 en el período de almacigo, ocasionan disminución de la parte aérea de la planta (7).

## 3. Biología

El ciclo de vida de las especies de **Meloidogyne**, comienza con un huevo en estado de una célula, depositado por una hembra, en una masa de huevos, la cual está parcial o completamente metida en la raíz de una planta hospedante. El desarrollo del huevo comienza pocas horas después de su deposición, resultando en dos células, 4, 8 y así sucesivamente hasta la formación de una larva completamente con su estilete visible. Este es el primer estado larval. La primera muda tiene lugar en el huevo para pasar a su segundo estado larval. En este segundo estado, sale del huevo para penetrar las raíces del hospedante e iniciar su proceso parasítico. Los siguientes estados L3, L4 y hembra adulta ocurren en el tejido del hospedante.

En **M. exigua**, se ha observado que el tiempo necesario para cada una de estas fases es como sigue: el desarrollo del huevo en estado de una o dos células es de ocho días, la formación de la larva (L1 y L2) y eclosión dura

\* Ing.-Agrónomo M.Sc. Asistente Sección Fitopatología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE, Quinchiná, Caldas.

\*\* Jefe (E) Sección Fitopatología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE, Quinchiná, Caldas.

\*\*\* Ing.-Agrónomo. Auxiliar IV de la Sección de Fitopatología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE, Quinchiná, Caldas.

de 8 a 12 días. La penetración de la larva (L<sub>2</sub>) en el tejido del hospedante dura de uno a tres días y el establecimiento y segunda muda hasta hembra adulta con huevo es de 29 días. Total del ciclo de **M. exigua** en **Coffea arabica** var. Caturra es de 70 días a 20 ± 2 °C. Para **M. incognita** el tiempo total del ciclo es de 48 a 52 días.

La información disponible respecto a las especies de **Meloidogyne** que afectan café permite deducir que la severidad del daño es menor con **M. exigua** que con las especies **M. incognita** y **M. javanica**, y que esta severidad tiende a ser menor aún con las últimas especies en la medida que el contacto parásito-hospedante sea más tardío.

La severidad del daño por **M. exigua** es menor ya que las nudosidades tienden a ser enteras, o sea que no se producen rupturas en los tejidos, que permitan la entrada a otros organismos del suelo, tales como hongos, bacterias y otros nemátodos, además que la frecuencia del ataque se localiza en las raíces laterales. Por el contrario **M. incognita** y **M. javanica** inducen nudosidades que se cuarteán longitudinalmente permitiendo la degradación de los tejidos afectados por otros organismos del suelo y el daño inducido por estas especies tienden a ser más frecuentes en la raíz pivotante y el cuello (2).

En condiciones de Umbráculo se inocularon plántulas de café de diferentes estados de desarrollo durante el período de vivero y en la medida que las plantas inoculadas se acercaron al trasplante (seis meses) se redujo drásticamente la cantidad de daño en la pivotante y a nivel del cuello. Las situaciones planteadas anteriormente están relacionadas con la biología de las especies de **Meloidogyne** en café. De un lado porque las masas de huevos producidas por las hembras de **M. exigua** quedan dentro del tejido parenquimatoso; por el contrario las de **M. incognita** y **M. javanica** quedan expuestas. Por consiguiente, las probabilidades que nuevas raíces sean infectadas por nuevas generaciones de larvas que son reducidas para la primera especie y son muy altas para la segunda. En otras palabras, la dinámica de poblaciones para **M. exigua** está restringida porque las nuevas larvas producidas dependen de la degradación de las nudosidades para quedar expuestas. En cambio de las otras dos especies la dinámica es favorecida por la exposición de las masas de huevos (2, 8).

Por los estudios de ciclo de vida de **M. exigua** y **M. incognita**, se sabe que las larvas L<sub>2</sub> prefieren para parasitar los tejidos de la zona comprendida entre la cofia y la zona de iniciación de los haces vasculares. Por consiguiente, el tejido restante en la raíz parece ser no apto al parasitismo por las larvas. Por lo tanto, en la medida que en la raíz exista una mayor proporción de tejido no adecuado a ser parasitado menor será la severidad del daño. Se deduce que el período crítico o de mayor sensibilidad al establecimiento de las poblaciones de **Meloidogyne** spp son los primeros estados de desarrollo en las plantas en el almácigo (1,2).

En ensayos realizados en CENICAFE (8) al inocular cantidades crecientes de raíces de tomate var. Rutgers infectadas con **M. incognita** raza 5, a plantitas de café en estado cotiledonal se encontró reducción de la parte aérea de la planta y que esta reducción estaba definida por las poblaciones del nemátodo que se establecieron durante los 2 primeros meses. Igualmente se determinó que las poblaciones de **M. incognita** raza 5, capaces de causar daño en **Coffea arabica** var. Caturra, se encuentran a partir de 40 L<sub>2</sub>-1 por centímetro cúbico de suelo, con niveles de población de 400 a 600 individuos que se establezcan en la raíz durante los dos primeros meses del almácigo, el peso de la parte aérea se reduce 8 veces con respecto a plantas sanas, seis meses después.

#### 4. Control

Las poblaciones de las diferentes especies de **Meloidogyne**, subsisten en condiciones de campo en las raíces de cafeto o de la casi totalidad de las malezas presentes en los cafetales, lo cual ha sido confirmado con identificaciones de malezas hospedantes de **Meloidogyne** spp, en zonas cafeteras del país (5).

La utilización de suelo de zona cafetera para la preparación de almácigos, cuenta con la limitación de albergar una o todas las especies de **Meloidogyne** mencionadas. Esta limitación es obvia por el tratamiento nematicida (Nemacur, Dassanit o Furadán) de acción sistémica y de relativa baja fitotoxicidad en las dosis de un gramo de estos productos por bolsa antes o durante la primera semana de la siembra de las plantitas (3, 9).

El análisis de población en el suelo tiene importancia como criterio en la toma de decisiones para el control.

Debe tenerse en cuenta, que es preferible el tratamiento nematocida preventivo, ya que su acción curativa dependerá del área de la raíz infectada y de la especie de nemátodo (2).

La revisión para detectar problemas de nemátodos, debe efectuarse máximo dos meses después de la siembra de las plantitas teniendo como criterio el mal desarrollo de la parte aérea.

Una vez que el nemátodo logra establecerse en los tejidos radicales, altera los vasos del xilema en forma, tamaño y ordenación en forma irreversible. El nematocida actuará efectivamente sobre la población activa parasítica en las raíces, pero no recuperará el leño alterado.

Los ensayos de control químico en condiciones de campo, indican que los tratamientos nematocidas, no son rentables, ya que se han obtenido producciones comparables entre testigos y tratamientos. Igual conclusión se obtuvo cuando se compararon tratamientos nematocidas y el testigo al establecer en condiciones de campo en suelos infestados, plantas sanas, con sus raíces completamente libres de nemátodos por las razones antes mencionadas (11).

Los trabajos realizados sobre resistencia genética han determinado que las especies: **Coffea deweveri**, **C. canephora** y **C. congensis** fueron las más resistentes al ataque de **Meloidogyne** spp. La utilidad práctica de este conocimiento, es el de injertar las variedades comerciales. Está en estudio la determinación de resistencia en las instrucciones de **Coffea arabica** y del híbrido de Timor (1, 6).

## BIBLIOGRAFIA

1. ARANGO G., L.G. Estudio del proceso infectivo y la histopatología de **Meloidogyne incognita** y **M. javanica**, sobre plantas de café. Bogotá, Univ. Nal. de Colombia-Instituto Colombiano Agropecuario, 1977. 37 p. (Tesis Mag. Sci.)
2. BAEZA A., A.C. Ciclo de vida de **Meloidogyne exigua** en **Coffea arabica** var. Caturra. Informe anual de labores de nematología. Chinchiná, Cenicafé. Colombia, 1976-1977.
3. BAEZA A., A.C.; LEGUIZAMON, C.J. Evaluación de nematocidas para el control de **Meloidogyne exigua** Goeldi, en plántulas de **Coffea arabica** var. Caturra. Cenicafé (Colombia). v. 28 n° 3. p. 108-116. 1977
4. BAEZA A., A.C. Evaluación de cuatro métodos de extracción de formas activas de nemátodos del suelo. Cenicafé (Colombia). v. 24 n° 4, p. 90-99. 1973.
5. BAEZA A., A.C.; BENAVIDES, M.; LEGUIZAMON, C.J. Plantas de zona cafetera hospedantes de especies de **Meloidogyne**. Informe anual de labores de la Sección de Fitopatología. Cenicafé, Chinchiná (Colombia) 1977.
6. BAEZA A., A.C. Metodología en la identificación de la resistencia en **Coffea** spp. a **Meloidogyne** spp. Informe trimestral de labores en nematología. Cenicafé. Colombia. 1977.
7. CANO J., A; GIL V., L.F. Dinámica de la población de **Meloidogyne incognita** raza 5 a diferentes densidades en **Coffea arabica** var. Caturra, en condiciones de vivero. Manizales, Universidad de Caldas, Facultad de Agronomía, 1980. 111p (Tesis de Ing. Agr.)
8. LEGUIZAMON C., J. Relación entre poblaciones de **Meloidogyne** spp. en el suelo y daño causado en cafetales establecidos. Cenicafé (Colombia). v. 27 n° 4, p. 174-184. 1976.

9. LEGUIZAMON C., J.; LOPEZ D., S. Nemátodos en plantaciones de café en Colombia. Chinchiná, Cenicafé, 1972. (Avance técnico N° 20).
10. LEGUIZAMON C., J.; BAEZA A., C.A. Acción del nematicida experimento Dp x 1410 en el control del nemátodo nodulador del cafeto (**Meloidogyne exigua** Goeldi 1887). Cenicafé (Colombia). v. 23 n° 4. p. 98-103. 1972.
11. LOPEZ D., S. Control de nemátodos para el establecimiento de cafetales sanos en suelos infestados por **Meloidogyne** spp. Informe semestral de labores, 1977-1978.
12. LORDELLO E., L.G. Nematode pest of coffee. In: Economic nematology. London. Academic Press, 1972. p. 258-284.
13. MACHADO S., A. Los nemátodos y la decadencia de muchos cafetales y cultivos. Rev. Cafetera de Colombia. v. 10 n° 120, p. 3572-3576. 1951.
14. NAVARRO A., R. Identificación de especies de **Meloidogyne** Goeldi en Colombia. Bogotá, Univ. Nal. de Colombia-Instituto Colombiano Agropecuario, 1974. 56 p. (Tesis Mag. Sci.)