

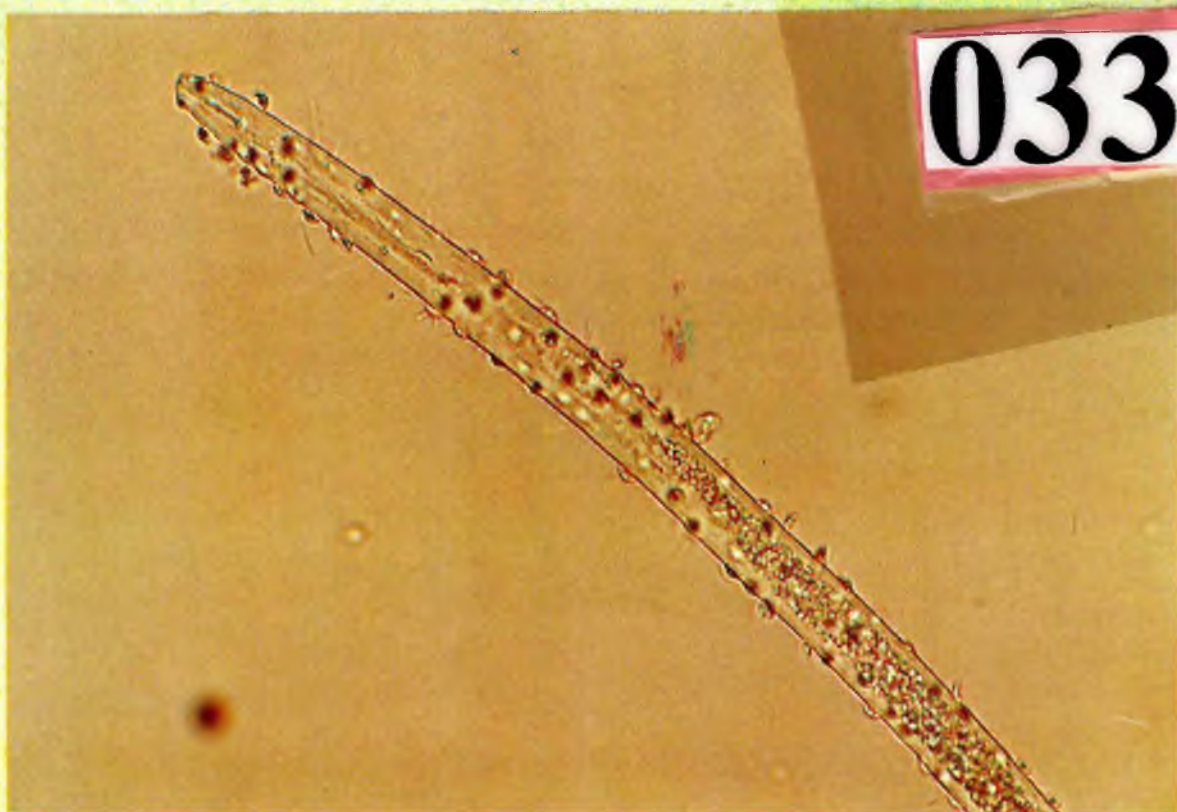


PROMSA
BID - MAG - BIRF



Boletín Divulgativo No. 290
Carmen Triviño Gilces

**PASTEURIA PENETRANS EL ENEMIGO
MÁS PROMISORIO DEL
NEMATODO AGALLADOR DE
RAÍCES MELOIDOGYNE SPP.**



**Departamento Nacional de Protección Vegetal
Estación Experimental Boliche
Noviembre 2001**

Pasteuria penetrans es una bacteria que parasita al segundo estadio juvenil de *Meloidogyne* (J2) y completa el ciclo de vida en el interior de la hembra de este nematodo, convirtiéndose en un saco lleno de esporas de la bacteria.

P. penetrans se la encuentra en campos sojeros y hortícolas de la región litoral (Triviño, 1995). Tiene un ciclo de vida de aproximadamente 3 - 4 semanas. Se la multiplica utilizando plantas susceptibles al nematodo *Meloidogyne*; no se la puede multiplicar *In vitro*. Un factor importante es la temperatura en la vida de ambos microorganismos (bacteria-nematodo), razón por la cual las esporas de la bacteria podrían prosperar en los valles cálidos de la región interandina.

Actualmente, INIAP con el apoyo financiero de PROMSA realiza algunas investigaciones en laboratorio, invernadero y campo para que en el futuro cercano, los agricultores dispongan de una alternativa para el control de un nematodo, de los más destructivos como es *Meloidogyne* spp. Se ha estimado pérdidas de producción general hasta en un 12,3% con mayor repercusión en países de clima tropical, por las condiciones óptimas para su desarrollo (Luc, Bridge y Sikora, 1990).

Meloidogyne tiene alrededor de 800 plantas hospedantes incluyendo malezas (Taylor y Sasser, 1983). En Ecuador son susceptibles los siguientes cultivos: melón, pepino, achocha, sandía, tomate, pimiento, berenjena, zanahoria, lechuga, coliflor, zapallo, haba pallar, fréjol, caupí, arbejas, soya, papaya, babaco, naranjilla, tomate de árbol, maíz, caña de azúcar; arroz (*M. graminicola*); plantas ornamentales como rosas, ginger, dalias, entre otras (Triviño, 1996). El nivel de "agallamiento" en las raíces depende del grado de la susceptibilidad del cultivo y de la incidencia poblacional del nematodo (Figura 1).



Fig. 1. Raíz de melón infestada con *Meloidogyne*

Lo antes mencionado demuestra la agresividad de *Meloidogyne* spp. para causar daños en los cultivos, más aún si se tiene presente que en la región litoral una hembra de *Meloidogyne* puede ovipositar hasta más de 1200 huevos en sólo 24 días, es más importante la acción de la bacteria *P. penetrans* para reducir la incidencia poblacional del nematodo mediante control biológico.

¿CÓMO OBTENER ESPORAS DE *PASTEURIA PENETRANS*?

Se colectan del campo plantas atacadas por *Meloidogyne* spp. se extraen hembras enteras y se presionan entre un porta y cubre objeto y las que están infectadas proporcionan más de un millón de esporas.

¿CÓMO LLEGAN LAS ESPORAS DE *P. PENETRANS* AL SUELO?

Las esporas extraídas del cuerpo de la hembra del nematodo se colectan y se inoculan sobre juveniles del segundo estadio (J2). En pocos minutos las esporas se pegan a la cutícula del nematodo (Figura 2), después de cuatro semanas de haber ingresado a las plantas completan el ciclo de vida. Estas raíces conteniendo las esporas se secan y se incorporan al suelo, una vez descompuestas con la humedad, liberan millones de esporas listas para atacar a cientos de juveniles del segundo estadio y la acción se repite (Figura 3).



Fig. 2. Juvenil 2 con esporas adheridas

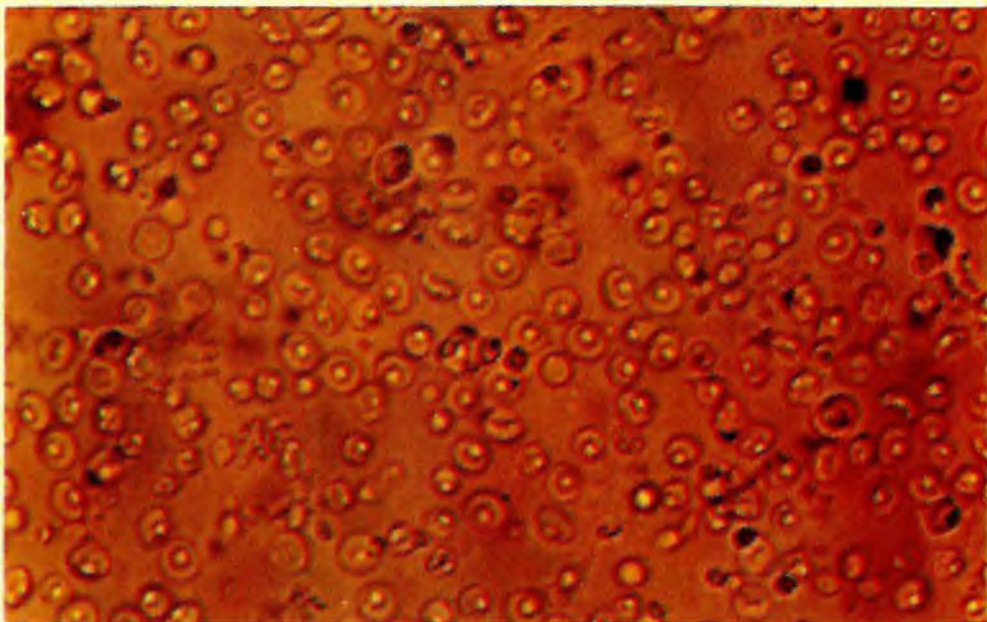


Fig. 3. Esporas liberadas de una hembra

FACTORES BÁSICOS PARA EL MANEJO DE PASTEURIA PENETRANS

Cada juvenil del segundo estadio (J2) que es parasitado con las esporas, al llegar al estado adulto (hembra) no forma huevos, por lo que la incidencia poblacional se reduce poco a poco (Triviño, 1966).

Entre los factores favorables para el manejo de *P. penetrans* en el campo están:

- La cantidad de esporas aplicadas a inicios del cultivo
- Presencia del nematodo *Meloidogyne*
- Siembra de plantas hospedantes del nematodo
- Incorporación de raíces agalladas por *Meloidogyne* infectadas con *Pasteuria*.
- Clima temperado a tropical (por la distribución natural en el Ecuador)

Entre los factores no favorables están:

- No quemar en el campo las raíces de las plantas después de la cosecha.
- No inundar los campos.

SELECTIVIDAD DE *P. PENETRANS* EN EL PARASITISMO DE *MELOIDOGYNE SPP.*

Se ha encontrado mucha variación en el número de esporas que se adhieren a la cutícula del nematodo al exponer una población de la bacteria sobre una o varias poblaciones del nematodo (Channer y Gowen 1992; Chen y Dickson, 2000), lo cual se atribuye a mezcla de especies y razas del nematodo, contenido de proteínas en la cutícula, morfología de la cutícula (lisa, poco lisa y ondulada). Estudios efectuados en INIAP han encontrado esa variabilidad, razón por la cual a través del Proyecto INIAP-PROMSA se investiga en el campo poblaciones nativas de *Pasteuria* que en previos trabajos presentaron alta patogenicidad sobre diferentes poblaciones del nematodo (Navia, 2000).

INVESTIGACIÓN ACTUAL

El INIAP con el apoyo financiero de PROMSA realiza actualmente en el país algunas investigaciones relacionadas con el control del nematodo agallador con *Pasteuria penetrans* en campos de los productores.

BIBLIOGRAFÍA

Channer, A.G. De R. and Gowen, S.R. 1992. Selection for increased host resistance and increased pathogenic specificity in the *Meloidogyne* - *Pasteuria penetrans* interaction. *Fundamentals and Applied Nematology*, 15: 331 - 339.

Chen, Z. X. and Dickson, D. W. 2000. Ultrastructure of endospore attachment of *Pasteuria penetrans* to *Meloidogyne* spp. *Nematrópica*, 30 (2): 119 p.

Navia, S. D. 1999. Estudio de la acción patogénica de varias poblaciones de la bacteria *Pasteuria penetrans* sobre *Meloidogyne* spp. Tesis Ing. Agrónomo, Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil - Ecuador 33 pp.

Luc, M., Bridge, J. and Sikora, R.A. 1990. Reflections on Nematology in Subtropical and Tropical Agriculture. En *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture* (eds. M. Luc, R. A. Sikora and J. Bridge). CABI Int. UK, p. 11 - 17.

Taylor, A. L. and Sasser, J. N. 1983. Biología, Identificación y control de los nematodos de nódulo de la raíz. Proyecto Internacional *Meloidogyne*. Universidad de Carolina del Norte. USA. 107 pp.

Triviño, G.C. 1995. *Pasteuria penetrans*, un enemigo potencial para el control biológico del nematodo agallador de raíces *Meloidogyne*. *Revista INIAP* No. 5. 37 p. Quito - Ecuador.

Triviño, G.C. 1996. The occurrence of *P. penetrans* infecting rootknot nematodes in vegetable fields in Ecuador and its potential role in nematode management. PhD. Thesis, University of Reading, UK, 119 pp.

► **PROYECTO:**

Control biológico del nematodo agallador de raíces
Meloidogyne spp.

► **OBJETIVO FUNDAMENTAL:**

Ofrecer a los productores una tecnología biológica adecuada para el control de *Meloidogyne* spp con *Pasteuria penetrans*.

► **RESPONSABLE DEL PROYECTO:**

Ing. Agr. Carmen Triviño Gilces
Estación Experimental Boliche - INIAP

► **SOCIOS DEL PROYECTO:**

Ing. Agr. Joffre León
Universidad Técnica de Babahoyo

Ingenieros Agrs.

Tulio Solano y Toño Jaramillo
Universidad Nacional de Loja

Ing. Agr. Carlos Casco
Universidad Técnica del Norte.

Para mayor información dirigirse a: E. E. Boliche,
Km. 26 de la Vía Durán-Tambo
Teléfono: 2717160, 2717162,
Fax 2285011
Apartado Postal 7069
Guayaquil - Ecuador

Producción: E. E. Boliche

Dirección: Km. 26 vía Durán - Tambo

Boletín Divulgativo No. 290

Impresión: Imprenta y Gráficas Ramírez - Portoviejo - Ecuador