

FICHA TÉCNICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE:

Pratylenchus penetrans (Cobb, 1917)

Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941



SENASICA, AGRICULTURA SANA PARA EL BIENESTAR.

"ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA"



GOBIERNO DE
MÉXICO

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

© Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), [2021]

Impreso por SENASICA

Todos los derechos reservados.

ÍNDICE

Pág.

GENERALIDADES	1
INFORMACIÓN TAXONÓMICA.....	1
Sinonimias	1
Nombre común	1
Posición taxonómica	2
SÍNTOMAS	2
DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN	2
Aislamiento y detección	2
Características morfométricas	3
Hembra (♀♀).....	3
Macho (♂♂)	3
Morfo-taxonomía	4
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	4
REFERENCIAS	5
AVISO.....	7

***Pratylenchus penetrans* (Cobb, 1917) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941**

GENERALIDADES

El nematodo lesionado de las raíces *Pratylenchus penetrans* es un endoparásito migratorio y se encuentra ampliamente distribuido en todas las zonas templadas del mundo. Económicamente, es la especie más importante dentro del género *Pratylenchus* debido al amplio rango de hospedantes. Se ha detectado en alrededor de 350 especies vegetales como: papa, fresa, arándano, frambuesa, rosas, jitomate, tabaco, ornamentales y árboles frutales (CAB, 2021; Castillo y Vovlas, 2007). Las plantas afectadas se observan con crecimiento reducido (achaparramientos) o amarillamientos debido a los daños ocasionados en la raíz. El tejido radical afectado puede ser susceptible al establecimiento de hongos y bacterias oportunistas (Jones *et al.*, 2013).

Las fuentes de diseminación de este nematodo consisten en tubérculos, plantas o esquejes enraizados, bulbos, cormos, suelo o sustrato (turba principalmente) que se encuentran infestados. Dentro de un predio de cultivo, la diseminación se realiza mediante el agua de riego, labores culturales y de una a otra zona de producción, mediante maquinaria agrícola contaminada (CIH, s/a; SAG, 2005).

En México, *P. penetrans* se encuentra regulado en la NRMF 35 de la NAPPO (NAPPO, 2009) y en el Módulo de Requisitos Fitosanitarios (Acuerdo SAGARPA, 2012).

INFORMACIÓN TAXONÓMICA

Pratylenchus penetrans (Cobb, 1917) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941

Sinonimias

Tylenchus gulosus Kühn, 1890

Tylenchus penetrans Cobb, 1917

Tylenchus pratensis Steiner, 1927

Anguillulina (Pratylenchus) pratensis (Cobb) Goodey, 1932

Pratylenchus gulosus (Kühn) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941

(Siddiqi, 2000)

Nombre común

Nematodo lesionado de las raíces (español)

Cobb's root lesion nematode (inglés)

Northern root lesion nematode (inglés)

Posición taxonómica

Nematoda, Chromadorea, Rhabditida, Tylenchina, Tylenchomorpha, Pratylenchidae, *Pratylenchus*, *Pratylenchus penetrans* (Cobb, 1917) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941

(De Ley *et al.*, 2006; Siddiqi, 2000)

SÍNTOMAS

En las raíces de los cultivos atacados por este nematodo se producen cambios de coloración en las zonas afectadas que corresponden a los sitios de alimentación del nematodo. Se forman lesiones pequeñas de color amarillo claro y posteriormente, se vuelven elípticas, necróticas de color café oscuro (Jones *et al.*, 2013; Figura 1).

tamizado-centrifugado-flotación o mediante la incubación de raíces (EPPO, 2013).

Posterior a la extracción, realizar la observación bajo microscopio estereoscópico de los extractos líquidos obtenidos y elaborar montajes temporales y/o permanentes como se indica en Senasica (2019) para la identificación a nivel de especie.

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Aislamiento y detección

Suelo: la extracción de adultos y juveniles se realiza aplicando el método de tamizado-centrifugado-flotación (Manzanilla-López, 2012).

Raíces: los especímenes se obtienen por medio de la técnica de macerado-



Figura 1. Necrosis en raíces de maíz ocasionada por *Pratylenchus penetrans*.

Características morfométricas

Hembra (♀♀)

Cuerpo moderadamente delgado, casi en línea recta cuando se relaja en calor; cutícula con anulación fina (Figura 2H). Región labial ligeramente separada del cuerpo, la parte anterior baja, plana redondeada con tres anillos (Figura 2A, J). Sobreposición ventral del esófago al intestino. Campos laterales con cuatro líneas. Espermateca redonda-esférica (Figura 2C, K) flecha). Saco postuterino corto, no diferenciado. Cola cónica, redondeada, con borde liso, presentando 15-27 anillos en la región ventral (Castillo y Vovlas, 2007; Figura 2D, E).

16 ♀♀ (Vovlas y Troccoli, 1990): L= 0.50-0.665 mm; a= 26-33; b= 5.1-7.6; b'= 3.6-4.9; c= 20-25; c' = 1.5-2.2; V= 73-79; estilete= 16-17 μm .

84 ♀♀ (Loof, 1960): L= 0.35-0.81 mm; a=19-32; b= 5.3-7.9; c= 15-24; V=75-84; estilete= 15-17 μm .

Macho (♂♂)

Un poco más pequeños que las hembras, pero de forma similar (Figura 2B, I). Campos laterales con cuatro líneas que finalizan en la bursa, a veces con líneas oblicuas en la banda central, cerca del medio cuerpo. Espículas delgadas. Cola con longitud igual a dos veces el ancho del cuerpo a nivel de la cloaca. Bursa envolvente con crenación irregular (Castillo y Vovlas, 2007; Figura 2F, G).

10 (♂♂): (Vovlas y Troccoli, 1990): L= 0.451-0.465 mm; a= 40-43; b= 6.8-7.3; b'= 4.1-5.2; c= 19-23; c'= 2.0-2.4; T= 40-43; estilete= 14-15 μm ; espículas= 14-19 μm ; gubernáculo= 14-19 μm .

34 (♂♂) (Loof, 1960): L= 0.31-0.57 mm; a=23-34; b= 5.4-7.3; c= 16-22; T=36-58; estilete= 13-16 μm ; espículas=14-17; gubernáculo= 3.9-4.2 μm .

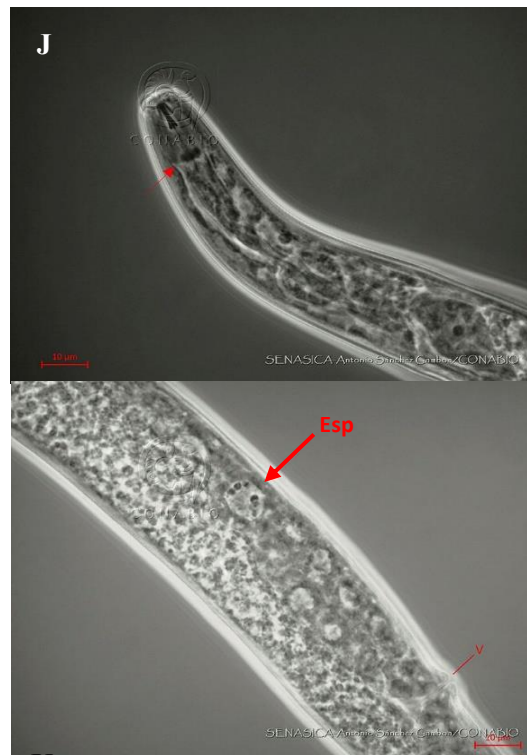
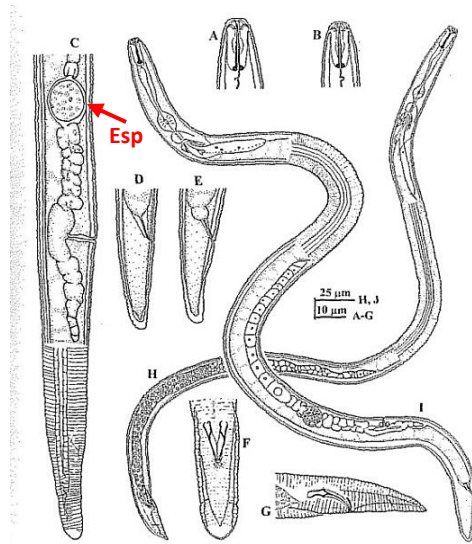


Figura 2. Morfología de *Pratylenchus penetrans*. A y J) Región anterior hembra. B) Región anterior macho. C) Región posterior hembra. D y E) Colas de hembras. F y G) Cola de machos. H) Cuerpo completo hembra. I) Cuerpo completo macho. K) Espermateca redonda (Esp). Créditos: A-I Castillo y Vovlas (2007).

Morfo-taxonomía

P. penetrans comparte características morfológicas con *P. fallax*, *P. pratensis*, *P. thornei*, *P. subpenetrans* y *P. vulnus*, por lo que es necesario un análisis morfométrico detallado para realizar la discriminación entre estas especies y utilizar las claves taxonómicas descritas en Castillo and Vovlas (2007) y Handoo and Golden (1989).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La identificación a nivel de especie de *P. penetrans* se basa en la combinación de características morfológicas/morfométricas de especímenes observados bajo microscopio compuesto en base a lo descrito en los apartados de morfología, morfometría y morfo-taxonomía. Una identificación positiva requiere la detección, montaje y medición de, al menos, 10 especímenes adultos (preferentemente hembras y machos).

La evidencia física a conservar para el respaldo del diagnóstico positivo consistirá en: el registro electrónico (reporte de diagnóstico), la morfometría de los ejemplares analizados, la evidencia fotográfica y las preparaciones permanentes realizadas. Es importante resguardar muestra biológica para solventar alguna controversia y/o corroboración.

Reportar el diagnóstico como negativo si no se detectan ejemplares con características de *P. penetrans*.

REFERENCIAS

- Acuerdo SAGARPA. ACUERDO por el que se establece el módulo de consulta de requisitos fitosanitarios para la importación de mercancías reguladas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, en materia de sanidad vegetal. *Diario Oficial de la Federación [DOF]*, del 7 de febrero de 2012. México.
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5232760&fecha=07/02/2012
- CAB. CAB International. (2021). Plantwise knowledge bank. *Pratylenchus penetrans* (Northern root lesion nematode).
<https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/datasheet/43900>
- Castillo, P. and Vovlas, N. (2007). *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): *Diagnosis, biology, pathogenicity and management* (D. J. Hunt & R. N. Perry (Eds.)). Brill.
- CIH. Commonwealth Institute of Helminthology. (n.d.). *Descriptions of Plant-parasitic Nematodes, Set 2, No. 25*. CAB International.
- De Ley, P., Decraemer, W. and Eyualem-Abebe. (2006). Introduction: Summary of present knowledge and research addressing the ecology and taxonomy of freshwater nematodes. En Eyualem-Abebe, I. Andrassy and W. Traunspurger (Eds.). *Freshwater nematodes ecology and taxonomy*. (pp. 3-30). CAB International.
- EPPO. European and Mediterranean Plant Protection Organization. (2013). PM 7/119 (1) Nematode extraction. *EPPO Bulletin*, 43(3), 471-495.
<https://doi.org/10.1111/epp.12077>
- Handoo, Z. A. and Golden, A. M. (1989). A key and diagnostic compendium to the species of the genus *Pratylenchus* Filipjev, 1936 (lesion nematodes). *Journal of Nematology*, 21(2), 202-218.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19287599%0A>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2618922>
- Jones, J. T., Haegeman, A., Danchin, E. G. J., Gaur, H. S., Helder, J., Jones, M. G. K., Kikuchi, T., Manzanilla-López, R., Palomares-Rius, J. E., Wesemael, W. M. L., and Perry, R. N. (2013). Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Molecular Plant Pathology*, 14(9), 946-961. <https://doi.org/10.1111/mpp.12057>
- Loof, P. A. A. (1960). Taxonomic studies on the genus *Pratylenchus* (Nematoda). *Tijdschrift Ober Plantenziekten*, 66, 201-300.
- Manzanilla-López, R. H. (2012). Methodology and symptomatology. En N. Marbán-Mendoza and R. H. Manzanilla-López (Eds.). *Practical plant nematology*. (pp: 89-129). Biblioteca Básica de Agricultura.
- NAPPO. North American Plant Protection Organization. (2009). *Normas Regionales de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias (NRMF) NRMF 35. Directrices para la movilización de árboles de frutas de hueso y pomáceas y vides hacia un país miembro de la NAPPO*. 1-52.

- SAG. Servicio Agrícola y Ganadero. (2005). *Informativo Fitosanitario No. 06-2005*. 5. http://www.sag.cl/sites/default/files/informativo_1.pdf
- Senasica. Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2019). *Manual de técnicas de preservación de nematodos fitopatógenos*. Autor. <http://sinavef.senasica.gob.mx/cnrf/AreaDiagnostico/DocumentosReferencia/ManualesGuias>
- Siddiqi, M. R. (2000). *Parasites of Plants and Insects*. (2nd Edition). CABI Publishing.
- Vovlas, N. and Troccoli, A. (1990). Histopathology of broad bean roots infected by the lesion nematode *Pratylenchus penetrans*. *Nematol. Medit.*, 18, 239-242.

AVISO

La metodología descrita en la presente ficha técnica para la detección de *Pratylenchus penetrans* (Cobb, 1917) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941, tiene un sustento científico que respalda los resultados obtenidos al aplicarlo. La incorrecta implementación o variaciones en la metodología especificada en este documento de referencia pueden derivar en resultados no esperados, por lo que es responsabilidad del usuario seguir y aplicar el procedimiento de forma correcta.

Forma recomendada de citar

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 2021. Ficha técnica para el diagnóstico de: *Pratylenchus penetrans*. Tecámac, México: Autor.

Esta ficha técnica fue elaborada, revisada y validada por el Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria.

Dr. Ángel Ramírez Suárez Subdirector Técnico	Validó
M. en C. María del Rocío Hernández Hernández Jefa del Departamento de Fitopatología	Revisó
M. en C. Leonel Rosas Hernández Coordinador del Laboratorio de Nematología	Elaboró

CONTACTO

lab.nematologia@senasica.gob.mx
Teléfono y extensión (55) 59051000 ext. 51420, 51429

Dudas sobre:

- Campañas Fito o Zoonosanitarias
- Movilización de Productos Agroalimentarios y Mascotas

800 987 9879

Quejas • Denuncias
Órgano Interno de Control
en el Senasica

55 5905.1000

Ext. 51648

gob.mx/agricultura

gob.mx/senasica



“Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa”