

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
DIVISION DE AGRONOMIA**

**Nemátodos Asociados al Cultivo del Guayabo (*Psidium guajava* L.) en
Calvillo, Aguascalientes.**

Por:

ADALBERTO AGUIRRE AGUIRRE

TESIS

**Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:**

Ingeniero Agrónomo Parasitólogo

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Septiembre del 2001**

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
DIVISION DE AGRONOMIA

Nemátodos Asociados al Cultivo del Guayabo (*Psidium guajava* L.) en
Calvillo, Aguascalientes.

POR:

ADALBERTO AGUIRRE AGUIRRE

TESIS

QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

DR. GABRIEL GALLEGOS MORALES
PRESIDENTE DEL JURADO

Dr. MELCHOR CEPEDA SILLER
SINODAL

M.C. JESUS GARCIA CAMARGO
SINODAL

MC. REYNALDO ALONSO VELASCO
COORDINADOR DE LA DIVISION DE AGRONOMIA

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO. SEPTIMBRE DEL
2001

DEDICATORIAS

A DIOS:

Por permitirme vivir y cumplir una etapa más en mi vida, brindándome el conocimiento y el entendimiento necesario durante mi carrera.

CON TODO EL CARIÑO Y RESPETO

A MIS PADRES:

Sr. ADALBERTO AGUIRRE CARLOS

Sra. AURORA AGUIRRE HERNADEZ

Por haberme dado el ser y la dicha de tenerlos como Padres., por sus enseñanzas y apoyo incondicional recibido durante toda mi vida.

A MIS HERMANOS:

MONICA
LOURDES
MARCO ANTONIO

Por el cariño y comprensión que me han brindado durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A MI ALMA MATER:

Por haber permitido mi formación como profesional y realizar mi deseo de superación; y por brindarme las herramientas necesarias para desenvolverme profesionalmente.

AL Dr. GABRIEL GALLEGOS MORALES:

Por su colaboración, orientación y apoyo brindado, que hicieron posible la realización del presente trabajo de investigación.

AL Dr. MELCHOR CEPEDA SILLER:

Por su colaboración y apoyo brindado para la realización de este trabajo.

AL M.C. JESUS GARCIA CAMARGO:

Por su valiosa colaboración y apoyo brindado para la realización y revisión de esta investigación.

AL Dr. ALFONSO PAMANES GERRERO:

Por su valioso apoyo y sugerencias para la culminación de este trabajo.

AL ING. ADAN TOVAR:

Por sus buenos consejos y apoyo profesional durante mi carrera.

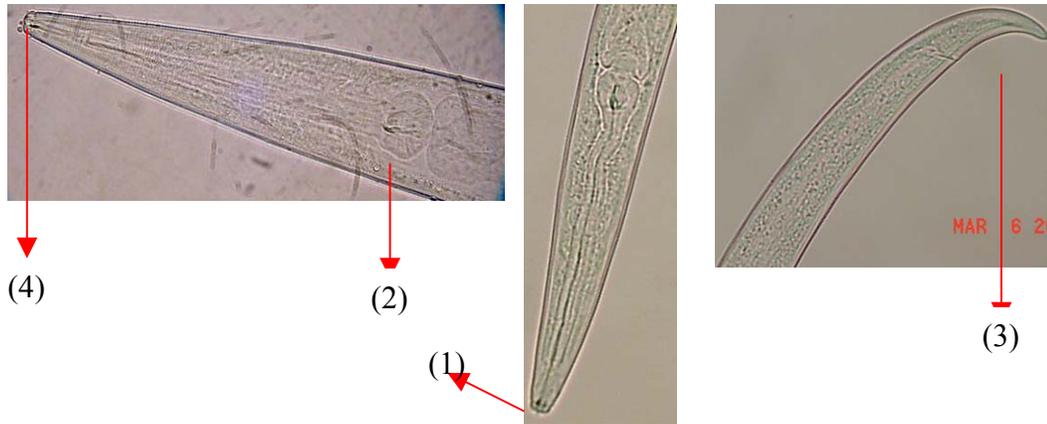
A MIS COMPAÑEROS DE GRUPO:

De la generación XC de Ingenieros Agronomos en parasitología, con los cuales pase momentos agradables y tristes. En especial a mis amigos Valentín Santiago, José Lorenzo Guzmán, Minervo Cruz y Ruben Rodríguez.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO.....	2
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
El Cultivo del guayabo.....	3
Origen.....	4
Importancia ecológica.....	4
Distribución mundial.....	5
Distribución nacional.....	5
Problemas bióticos del guayabo.....	6
Sintomatología y daños en el guayabo causados por nemátodos.....	9
Labores culturales para el buen desarrollo del cultivo.....	11
Nemátodos asociados al cultivo del guayabo.....	12
Nemátodo agallador <i>Meloidogyne</i> spp.....	12
Antecedentes históricos.....	12
Clasificación taxonómica.....	13
Importancia.....	14
Características morfológicas.....	14
Ciclo biológico.....	16
Sintomatología y Daños.....	19
Hospederos.....	21
Distribución.....	

Figura 10. Familia Rhabditidae



Familia Cephalobidae.

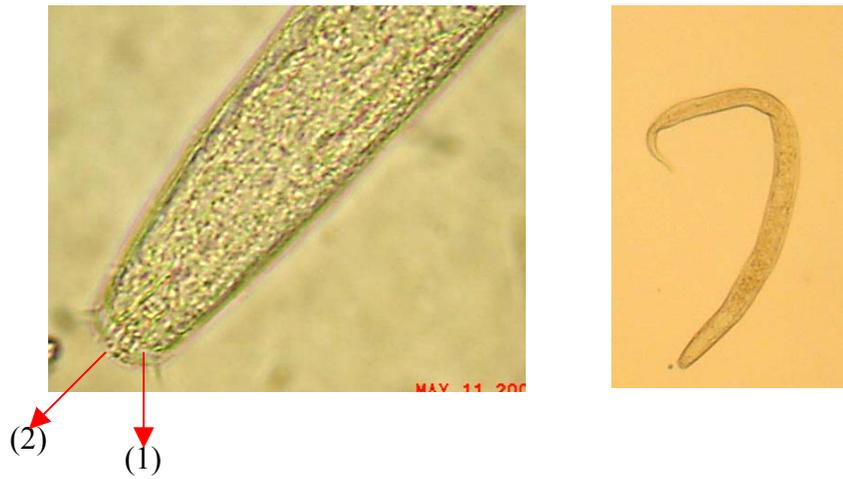
Esta familia presenta como características morfológicas distintivas:

(1) unas papilas cefálicas visibles, proyectadas hacia los costados, (2) estoma visible unido, y el cheilorhabdion muy amplio; (figura 11); las cuales en comparación concuerdan con las características descritas por De Ley et al., (1995) donde mencionan que esta familia presentan estoma visiblemente unido; cheilorhabdion muy amplio. Esófago con un procorpus angosto. El istmo rara vez visible. El bulbo basal con una válvula. Las gónadas de la hembra prodélficas reflejadas hacia abajo del

cuerpo, generalmente con una flexura doble hacia el final del ovario.

Vulva alejada del ano. Cheilorhabdion más ancho que las otras partes.

Figura 11. Familia Cephalobidae



CONCLUSIONES

Además del nemátodo agallador del guayabo *Melidogyne incognita*, se encuentran presentes en este suelo otros géneros fitoparásitos, como *Helicotylenchus* y *Hemicycliophora*. Estos dos últimos se reportan por primera vez asociados al guayabo.

Los representantes de la familia Rhabditidae se extrajeron frecuentemente en todas las muestras, lo cual indica que los suelos se encuentran en un buen equilibrio ecológico y que no han sido expuestos a productos químicos.

Con frecuencia se encontró el género *Dorylaimus*, cuyo papel no es el de fitoparásito, sino de micófago o ficófago.

Por ultimo en bajas proporciones aparecieron depredadores como el género *Mylonchulus* (Mononchida) y la familia Cephalobidae (Rhabditida).

LITERATURA CITADA

- Aguilar, M.R. 1997.** Nemátodos Asociados al Cultivo de la Papa (*Solanum tuberosum* L.) Monografía. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. 112-119 pp.
- Agrios, N.G. 1996.** Fitopatología, Editorial LIMUSA, S.A de C.V. Grupo Noriega Editores, México D.F. 747-766 pp.
- Anónimo, 1989.** Compendio de agronomía tropical. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica. 356-358. pp.
- Bird, F.A. 1971,** The Structure of Nematodes Academic Press, New York. 318 p.
- Brodie, B.B. 1984,** Parasite Nematodes of Potato. In: W.R. Nickle (ed). Plant and Insect Nematodes. Marcel Dekker Inc. New York. 167 pp.
- Cepeda, S.M. 1996.** Nematología Agrícola. Editorial Trillas. UAAAN. México, D.F. 83-137 pp.
- Cid del Prado, V.C. 1995.** Clave de nemátodos del orden Tylenchida Subórdenes Tylenchina y Aphelenchina. Colegio de Postgraduados. Programa de fitopatología. Montecillos. México. 355 p.
- Christie, R.J. 1991.** Nemátodos de los Vegetales su Ecología y Control. Editorial LIMUSA, S.A. México, D.F. 62-128 pp.
- Chitwood, B.G. 1949.** Root-Knot Nematodes – Part I. A revision of the genus *Meloidogyne* Goeldi, 1887. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 16(2): 90-104.
- Crozzoli, R.; A. Casassa.; D. Rivas y M. Matheus. 1991.** Nemátodos fitoparásitos asociados al cultivo del guayabo en el estado Zulia, Venezuela. Fitopatol. Ven. 4 (1) 2-6. <http://www.fonaiap.gov.ve/publica/divulga/fd59/nemato.html>
- De Ley, P. y Siddiqi, M.R. 1991.** Description of *Pseudacrobeles macrocystis* sp.n., with some new observations on the morphology of Cephalobidae (Nematoda). Afro-Asian Journal of Nematology, 1: 31-40. <http://faculty.ucr.edu/~pdeley/myself.html>
- Eisenback, J.D. 1985.** Detailed Morphology of Males and Females of Second-Stage Juveniles (Root-Knot Nematodes) In: Sasser J.N and Carter C. (Eds) An

Advanced Treatise on *Meloidogyne*. Vol, Biology and Control International *Meloidogyne* Project. Dep. Plant, Pathol. North Carolina St. Univ. 457-477 pp.

Esquivel, A. 2001. Agricultura Costarricense.

<http://www.redpav-fpolar.info.ve/fitopato/v101/1001f002.html>

Fortuner, R. and Maggenti, R.A. 1987. A Reappraisal of Tylenchida (Nemata) 4. The Family Anguinidae Nicoll, 1935-1936. *Revue Nematol.*, 10 (29): 163-176 pp.

French, R.E. 1980. Métodos de Investigación Fitopatológica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 138 p.

Fundacion CIENTEC. 2000. Cultivo del guayabo.

<http://www.cientec.or.cr/ambiente/arboles/htmls/guayabo.html>

Golden, A.M. and Ellington, D.S. 1972. Redescriptions of *Heterodera rostochiensis* (Nemata: Heteroderidae) with key and notes on related species. *Proc. Helminthol. So. Wash* 39: 64-78 pp.

Gonzáles, G.E. 1986. Exploración fitopatologica y determinación de los principales artrópodos plaga que afectan al cultivo del guayabo en la región de Calvillo-Cañón de Juchipila. Informe anual de inv. SARH-INIFAP-CIANOC-CEDEC. 21 p.

_____ **1993.** Panorámica de la región Calvillo-Cañón de Juchipila. Dpto. de circulación interna. INIFAP-CIRNOC-CEDEC. 15 p.

_____ **1994.** Picudos del género *Conotrachelus* (Coleoptera : Curculionidae) asociados a la guayaba (*Psidium guajava* L) y su importancia en el Cañón de Juchipila, Zac. Tesis de Maestría en Ciencias. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 77p.

Gonzáles, G.E. y Rangel, P. 1985. El guayabo rojo de la región Calvillo-Cañón de Juchipila. Informe anual Inv. SARH-INIA-CIANOC-CEDEC 14 p.

Guiran, G. and Ritter M. 1979. Life Cycle of *Meloidogyne* spp. and Factores Influencing Their Development. In: F. Lamberti and C. Taylor. (Eds) Root- Knot Nematodes *Meloidogyne* spp. Systematics Biology and Control. Academic Press. New York. 172-191 pp.

Hirschmann, H. 1985. The genus *Meloidogyne* and Morphological Characters Differentiating its Species In: Sasser J.N. and Carter C.C. (Eds). An advanced Treatise on *Meloidogyne* Project. Dep. Plant Pathol. North Carolina St. Univ. 79-93 pp.

- Hooker, W.J. 1986.** Compendium of Potato Diseases. 3^a, ed. Amer. Phytopathol. Soc, St. Paul. Minn. USA. 125 pp.
- Jenkins, W.R. and Taylor D.P. 1967.** Plant Nematology Reinhold. Publishing Corporation, New York, Amsterdam, London. 270 p.
- Leal, P.F. 1986.** Manual de practicas de Fruticultura. Edit. I.I.C.A. San José, Costa Rica. 167 p.
- Luc, M. 1988.** A reappraisal of Tylenchina (Nemata). 9. The family Heteroderidae. Revue Nématol. 11(2):159-176.
- Mai, N. F. Y Lyon, H. H. 1975.** Pitorial key to genera of plant-parasitic nematodes. 4^a Ed. Edit. Coinstock publishing associates a division of cornell university press. Ithaca y London. 220 p.
- Mata, B.I. y Rodríguez, A. 1985.** El guayabo, Aspectos de su cultivo y producción. Dpto. Edit. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 116-131 p.
- Mata, B.I. y Rodríguez, A. 1990.** Cultivo y producción del guayabo. Edit. Trillas. 2^a Ed. México. 160 p.
- Marban M. N. y Sosa M.C. 1983.** Primer Curso Internacional de Nematología Avanzada. Chapingo, México. 2-18 pp.
- Montes, B.R. 1988.** Nematología Vegetal en México. Invest. Documental. Soc. Méx. Fitopatol. México. 158 p.
- Mulvey, R.H. 1961.** The Mononchidae: A family of predaceous nematodes I. Genus Mylonchulus (Enoplida: Mononchidae) Canadian Journal of Zoology 39: 665-696
- Niembro, R.A. 1986.** Árboles y arbustos útiles de México. Edit. Limusa. México. 157 p.
- Nieto, A.D. 1996.** Fisiología, Bioquímica y patógenos en frutos de guayaba (*Psidium guayaba* L.). Tesis de Doctor en Ciencias. Colegio de Posgraduados.
- Ochse, J.J. et all. 1965.** cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Edit. Limusa- Wiley, S.A. México. 753-757 pp.
- Orton, K.W. 1973.** *Meloidogyne incognita*. Description of Plant Parasitic Nematodes. C.I.H. Williams Clowes and Sons. London. Set 2. No 18. England. 9-12 pp.
- Pérez, Ch.V.R. 1970.** Selección preliminar de guayabo en la zona de Calvillo, Ags. Memoria del primer congreso Nacional de Fruticultura, celebrado en Aguascalientes. 606 p.

- Pettit, P. 1990.** Reconocimiento de nematodos fitoparásitos asociados a frutales de importancia económica en Venezuela. *Fitopatol. Ven.* 3 (1) 2-5.
<http://www.fonaiap.gov.ve/publica/divulga/fd59/nemato.html>
- Rodríguez, H.; F. Fernández. y A. A. Shesteperov. 1985.** Adverse effect of *Meloidogyne* infection on guava. *Helminthological Abstracts* 1988. Serie B. Vol. 57 (2) <http://www.fonaiap.gov.ve/publica/divulga/fd59/nemato.html>
- Rondón, A. 1990.** Enfermedades de los frutales en Venezuela. Maracay. Ven. Instituto de Investigaciones Agronómicas. FONAIAP – CENIAP. Serie B, N° 9.
<http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd59/nemato.html>
- Román, J. 1978.** Fitonematología tropical. Estación experimental agrícola. Río Piedras, Puerto Rico. 250 p.
- Ruíz, O.J. 1980.** Fitonematodos observados en el cultivo del guayabo y su control. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Inédito.
- Sanidad Vegetal 1983.** Hoja desplegable de divulgación del IV Distrito de Temporal, Jalpa, Zac. SARH-Sanidad Vegetal, Zac. México.
- Sasser, J.N. 1977.** Worldwide Dissemination and Importance of the Root-Knot nematodes *Meloidogyne* spp. *J. Nematol.* 9: 26-29.
- Suárez H. Z.; L. C. Rosales; M. González; A. Rondón; V. Tellechea; R. Navas y R. Solórzano. 1995.** Asociación de hongos con el nematodo agallador del guayabo *Psidium guajava* L. VIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología y XIV Congreso Venezolano de Fitopatología. Mérida 22 al 26 octubre. Resúmenes. En: *Revista Forestal Venezolana* 1 (1): 85.
- Suárez, H. Z.; L. C. Rosales; M. González; A. Rondón; E. Arnal; V. Tellechea; R. Navas; F. Ramos y R. Solórzano. 1996b.** Factores bióticos que limitan algunos frutales. Jornadas Técnicas del CENIAP. Agosto 1996. Resúmenes. 11-12 pp.
- Taylor, A.L. 1968.** Nematode Parasites of Rice. Nematode of tropical crops, Tech. Comm. 40, C.I.H. Commonwealth agricultural. Bureaux. 355 p.
- Taylor, A.L. y Sasser J.N. 1983.** Biología y Control de los Nemátodos de Nódulos de la Raíz *Meloidogyne* spp. Centro Internacional de la Papa (CIP) Proyecto Internacional de *Meloidogyne*. Universidad del Estado Carolina del Norte. Raleigh. N.C. 111 pp.
- Thorne, G.N. 1961.** Principles of Nematology. McGraw-Hill. New York. 553 p.
- Triantaphyllou, A. C. and Hussey, R.S. 1973.** Modern Approaches in the Study of Relationships in the Genus *Meloidogyne* OEPP/EPPO. 54 pp.

Webster, M.J. 1972. Economic Nematology Academic: Press. New York. 34-43 pp.

Winslow, R.D. and Willis R.J. 1972. Nematode Diseases of Potato. In: J.M, Webster (Ed) Economic Nematology Academic Press. New York. 16-17.pp.