

NEMATOFAUNA ACTUAL EN HORTALIZAS Y FRUTAS

Nozumu Minagawa*
Diego Maeso

RESUMEN

Se realizó un relevamiento con la finalidad de detectar los principales nematodos que se encuentran en áreas productoras de hortalizas y frutas, extendiéndose secundariamente a otros vegetales. Entre los géneros fitoparásitos encontrados se destacan *Meloidogyne*, *Pratylenchus* y *Ditylenchus*, los cuales se hallaron causando daños económicos en tomate, frutilla y cebolla. Se presentan cuadros con los diferentes géneros extraídos de la rizosfera de distintos cultivos y de vegetación espontánea.

ABSTRACT

A survey was performed to detect main troubles caused by nematodes on vegetable and fruit growing areas; this work was also spread to other plants. Among the plant parasitic nematodes found, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, and *Ditylenchus* caused economic damage on tomatoes, strawberries and onions. The different genus taken from crop and plant rhizospheres are showed in some tables in this work.

INTRODUCCION

Existen numerosas especies de nematodos que causan perjuicio a la agricultura, algunos de ellos de gran importancia. En Estados Unidos se calculan anualmente un 11% de pérdidas atribuibles a nematodos en cultivos hortícolas (22). En Uruguay aún no se han estimado esos índices, pero se cuenta con una lista de nematodos fitoparásitos donde se enumeran los principales géneros y especies determinados en el país hasta 1974 (14).

En los últimos años se han constatado a nivel local daños de gravedad en cultivos hortícolas, ocasionados entre otros por *Meloidogyne* spp. en tomate y *Ditylenchus* spp. en cebolla. Debido a ello se comenzó un estudio de los problemas causados por nematodos en hortalizas en el marco del Convenio de Cooperación Hortícola entre el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) y la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA). El presente trabajo es producto de los relevamientos realizados por los autores entre junio y setiembre de 1983 en zonas productoras de hortalizas y frutas de los departamentos de Montevideo, Canelones, Salto, Artigas y Tacuarembó. El estudio se extendió a frutales de hoja caduca, cítricos, plantas ornamentales, caña de azúcar y especies nativas herbáceas y leñosas, debido a que a menudo eran explotados en el mismo predio o en el caso de estas últimas, algunas de ellas aparecían como malezas dentro de los cultivos.

Cabe destacar que el trabajo de determinación de géneros y especies fue llevado a cabo por el primero de los autores.

MATERIALES Y METODOS

Se recogieron 176 muestras, en los cuadros 1 y 2 aparecen los detalles de lugar y cultivo donde se tomaron.

La forma de recolección de la muestra y el volumen total del suelo por predio se hizo de acuerdo a (20, 21).

Para la extracción de los nematodos se utilizaron los métodos de flotación por centrifugación en doble

* Experto en Nematología, National Institute of Agro-Environmental Sciences, Tsukuba (Japón) y Técnico Asistente (Ing. Agr.), Proyecto Protección Vegetal, Estación Experimental Las Brujas, respectivamente.

Cuadro 1. Distribución de las muestras según el lugar de recolección.

Lugar	Número de muestras
1. Bella Unión (Depto de Artigas)	16
2. Estación Exp. "Las Brujas" (Depto de Canelones)	52
3. Joanicó (Depto. de Canelones)	5
4. Las Brujas (Depto. de Canelones).	13
5. La Paz (Depto. de Canelones).	4
6. Melilla (Depto. de Montevideo).	13
7. Montevideo (Depto. de Montevideo).	1
8. Rincón del Cerro (Depto. de Montevideo).	10
9. Rincón del Colorado (Depto. de Canelones).	8
10. Salto (Depto. de Salto)	45
11. Tacuarembó (Depto. de Tacuarembó).	8
12. Toledo (Depto. de Canelones)	1

Cuadro 2. Distribución de las muestras según la cubierta vegetal de donde se recolectaron.

Cultivo o vegetal	Número de muestras	Cultivo o vegetal	Número de muestras
1. Ajo	2	13. Limón	2
2. Almendro	1	14. Maíz	1
3. Avena	1	15. Mandarina	1
4. Caña de azúcar	1	16. Manzano.	17
5. Cebolla.	4	17. Naranja	2
6. Ciruelos	4	18. Papa	8
7. Clavel	1	19. Pepino	4
8. Durazno	11	20. Pera	3
9. Espinaca	3	21. Pimiento.	3
10. Eucalipto	4	22. Pino	1
11. Frutilla.	18	23. Tomate	31
12. Lechuga	2	24. Vegetación natural y malezas	34
		25. Zanahoria	1
		26. Zapallo y zapallito	2

capa (double-layer centrifugal flotation method) con tamizado previo (4, 15, 18) y el método Baerman (4, 18).

Las observaciones y mediciones de los caracteres de cada género y especie se hicieron al microscopio óptico, usando un micrómetro ocular y comparando con los patrones establecidos por las claves genéricas

y en algunos casos a nivel de especie (3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 19).

RESULTADOS Y DISCUSION
Nematodos encontrados en hortalizas

Los resultados del examen de las muestras aparecen en los cuadros 3 y 4.

Cuadro 3. Fauna de nematodos encontrados en solanáceas cultivadas.

Cultivo	Localidad	Pro- ductor	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Papa	Tacuarembó	A	x			x		x	x	x	x			x	x	x
Pimiento	Salto	A				x		x			x		x	x		
Pimiento	Salto	J				x					x		x			x
Tomate	Rincón del Cerro	A	x			x					x		x	x		
Tomate	Rincón del Cerro	B	x								x		x	x		
Tomate	Salto	A	x	x			x				x		x	x		
Tomate	Salto	E				x				x	x		x	x		x
Tomate	Salto	F	x			x				x	x			x		
Tomate	Bella Unión	A	x			x				x	x			x		x
Tomate	Bella Unión	B	x		x	x		x		x	x		x	x		x
Tomate	Bella Unión	C			x	x					x			x		
Tomate	Bella Unión	D			x	x		x			x		x	x		
Tomate	EEGLB	A									x	x	x	x		

* 1: *Meloidogyne*; 2: *Heterodera*; 3: *Pratylenchus*; 4: *Helicotylenchus*; 5: *Dolichodorus*; 6: *Tylenchorhynchus*; 7: *Hemicyclophora*; 8: *Criconematidae*; 9: *Tylenchidae*; 10: *Psilenchus*; 11: *Aphelenchus*; 12: *Aphelenchoides*; 13: *Xiphinema*; 14: *Trichodorus*.

Cuadro 4. Fauna de nematodos en otras hortalizas.

Cultivo	Localidad	Pro- ductor	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Frutilla	La Paz	A		x											
Frutilla	Salto	B							x	x	x	x			
Frutilla	Salto	C	x	x	x					x	x	x			
Frutilla	Salto	D	x		x					x		x			
Frutilla	Salto	G		x	x			x	x	x	x	x			
Frutilla	Salto	H	x	x	x				x	x	x	x	x		x
Melón	Salto	F			x					x	x	x			x
Pepino	Salto	F			x	x				x	x	x			x
Pepino	Bella Unión	C			x				x	x		x			
Zapallo	Bella Unión	C			x					x	x	x			x
Zapallito	Bella Unión	B			x				x	x	x	x			
Zapallito	Bella Unión	C	x	x	x		x			x	x	x			x
Lechuga	Rincón del Cerro	B								x	x	x			
Lechuga	Salto	A	x	x	x					x	x	x			x
Espinaca	Rincón del Cerro	B	x		x					x	x	x			
Espinaca	Salto	B	x		x				x	x	x	x	x		x
Espinaca	Salto	M			x					x					
Zanahoria	Salto	M			x	x				x	x	x			
Cebolla	EEGLB	A				x				x	x				
Cebolla	Melilla	B			x	x			x		x				x
Cebolla	Salto	M				x				x	x	x			
Cebolla	Empalme Olmos	A			x	x				x	x				x
Ajo	EEGLB	A				x		x		x	x	x			
Rábano japonés	La Paz	B								x	x	x			
Rábano picante	EEGLB	A				x				x	x	x			

* 1: *Meloidogyne*; 2: *Pratylenchus*; 3: *Helicotylenchus*; 4: *Dolichodorus*; 5: *Tylenchorhynchus*; 6) *Paratylenchus*; 7: *Criconematidae*; 8: *Tylenchidae*; 9) *Aphelenchus*; 10: *aphelenchoides*; 11: *Xiphinema*; 12: *Trichodorus*; 13: *Ditylenchus*.

Tomate

Se encontraron más de doce géneros fitoparásitos en las muestras de suelos de los predios productores de tomate. Entre ellos, *Meloidogyne* sp., nematodo de los nódulos radicales, es el nematodo plaga más importante llegando a niveles críticos en el área del Rincón del Cerro, también se constató su presencia en Salto y Bella Unión. En Rincón del Cerro fue detectado en tomate cultivar Tropic pero no en el cultivar Platense. Algunos cultivares de tomate se citan como resistentes a *M. incognita* (Kofoid & White, 1979) Chitwood, 1949 (10, 11) aunque no se tienen datos acerca del comportamiento del cultivar Platense. En Uruguay se citan *M. incognita* y *M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 como las especies determinadas en tomate (14).

En Salto se aisló un pequeño número de larvas de la familia Heteroderidae (nematodos quiste) pudiéndose determinar que pertenecían al género *Heterodera* y no a *Globodera*, el cual es citado como plaga importante del tomate en Europa (16, 22).

En una muestra también del departamento de Salto se extrajeron nematodos lanza, *Dolichodorus* sp. género en el cual se cita en Estados Unidos a *D. heterocephalus* Cobb, 1914 como causante de la "raíz roja del tomate" (6, 22).

El resto de los géneros no son considerados de importancia para el cultivo.

Frutilla

Se detectó una elevada densidad en cultivos de frutilla de *Pratylenchus vulnus* Allen & Jensen, 1951, nematodo que provoca lesiones de raíces en varios cultivos. En esos predios las plantas de frutilla tenían un crecimiento pobre e incluso algunas de ellas morían. Este nematodo es una de las plagas más importantes de frutilla en Japón y muchas veces está asociado a enfermedades causantes de marchitamiento en ese cultivo (12, 22). Si bien son necesarias investigaciones más detalladas, existe una alta probabilidad de que ese nematodo solo o asociado a otros patógenos de suelo, sea el causante de las reducciones de crecimiento que se encuentran a menudo en el cultivo en Uruguay.

En campos naturales cercanos a cultivos de frutilla se ha encontrado a *P. scribneri* Steiner, 1943 el cual no se cita como parásito de frutilla. *P. vulnus* solo se detectó en frutilla, montes de manzano, cítricos y viñedos, por lo que se podría deducir que se disemina a través de plantines de frutilla provenientes de áreas infectadas, no hallándose en suelos vírgenes antes de su uso agrícola.

También se observaron daños de *Meloidogyne* sp. La especie involucrada aún no se determinó, pero se puede establecer que no correspondería a *M. hapla* Chitwood, 1949, la cual es la más frecuente en frutilla en Japón y otros países (19).

Otras hortalizas

Se separó *Meloidogyne* sp. de muestras de sue-

Cuadro 5. Nematodos presentes en la rizosfera de otros cultivos herbáceos.

Cultivo	Localidad	Pro-ductor	1*	2	3	4	5	6	7	8
Avena**	EEGLB	A			x				x	x
Maíz	EEGLB	A	x	x	x				x	x
Caña de Azúcar	Bella Unión	E	x	x	x	x	x	x	x	x
Clavel	Montevideo	A	x		x				x	x

* 1: *Meloidogyne*; 2: *Pratylenchus*; 3: *Helicotylenchus*; 4: *Paratrophorus*; 5: *Paratylenchus*; 6: Criconematidae; 7: Tylenchidae; 8: *Aphelenchus*.

** Sembrada en la entrefila bajo montes frutales.

lo en cultivos de papa, zapallito, lechuga y espinaca. En un cultivo de papa en Tacuarembó se detectó un nivel alto de poblaciones de este nematodo, no siendo frecuente su ocurrencia en el resto de los cultivos comerciales.

De la rizosfera de zapallitos, lechuga, zanahoria y cebolla fueron extraídas especies del género *Pratylenchus* pero en densidades bajas.

En cebolla cultivar Valencianita Lona, se encontraron ataques graves de *Ditylenchus* sp. tanto en almacigo como en cultivo, el resto de los cultivares incluso plantados en igual predio no presentaron problemas por lo que podría tener influencia el origen de la semilla empleada.

El resto de los nematodos encontrados no se consideran plagas importantes de hortalizas.

Nematodos encontrados en árboles frutales

En viñedos y ciruelos de Salto se detectó una alta densidad de *Meloidogyne* sp. (ver cuadro 6).

En muestra de suelo provenientes de viñedos (EEGLB y Joanicó), mandarinas (EEGLB), limón (EEGLB), manzanos (EEGLB y Melilla), ciruelos (Salto) y perales (EEGLB) se encontraron nematodos del género *Pratylenchus* (*P. vulnus* y *P. scribneri*) pero generalmente su densidad era baja.

En viña (EEGLB), mandarinos (EEGLB) y manzanos (EEGLB y Melilla) se halló *Xiphinema* sp. Los viñedos donde se encontró este nematodo presentaban incidencia de "fan leaf disease" enfermedad de origen virósico de la cual se cita a *X. index* Thorne & Allen, 1950 como vector. En Uruguay se ha determinado la presencia de *X. americanum* Cobb, 1913 en varias oportunidades (1, 2, 14) por lo que los especímenes hallados en este relevamiento corresponderían a esa especie.

Nematodos en otros cultivos herbáceos

De la rizosfera de avena cultivada debajo de un monte frutal en la EEGLB se separaron: *Helicotylenchus* sp., *Aphelenchus* sp. y varios nematodos pertenecientes a la familia Tylenchidae (ver cuadro 5).

En un campo cultivado con maíz, además de los determinados en avena se colectó: *Meloidogyne* sp. y *P. scribneri*.

En cultivos de caña de azúcar en Bella Unión se aisló: *Meloidogyne* sp., *P. scribneri*, *Helicotylenchus* sp., *Paratrophorus* sp., *Pratylenchus* sp., *Discoicriconemella* sp., *Aphelenchus* sp. y nematodos de la familia Tylenchidae. Estos géneros también se encontraron en campos naturales (compuestos fundamentalmente por gramíneas) en varias localidades por lo que existe una gran posibilidad que los nematodos hallados en caña de azúcar fueran parásitos de las gramíneas existentes en el tapiz vegetal que precedió al cultivo.

En ornamentales solo se examinó un invernáculo de claveles donde se encontraron algunas larvas de *Meloidogyne* sp.

Cuadro 6. Nematodos presentes en la rizosfera de frutales de hoja caduca, viña y cítricos.

Cultivo	Lugar	Pro-ductor	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Manzano	EEGLB	A		x	x		x		x	x		x			x
Manzano	EEGLB	A		x				x	x	x		x	x	x	
Manzano	Melilla	A		x	x		x			x		x	x	x	
Manzano	R. del Colorado	A								x		x			
Manzano	EEGLB	C								x		x			
Durazno	EEGLB	A			x					x		x			
Durazno	EEGLB	C			x					x		x			
Durazno	Melilla	A					x			x		x			
Durazno	Melilla	B			x					x		x	x		
Durazno	R. del Colorado	A			x		x			x		x	x		
Ciruelo	EEGLB	A			x	x	x			x	x	x	x		
Ciruelo	Salto	K	x	x	x					x	x	x			x
Peral	EEGLB	A		x	x					x	x	x			
Peral	Salto	K		x	x					x					
Almendro	EEGLB	A			x		x			x		x			
Viña	EEGLB	A		x	x			x	x	x	x	x	x	x	
Viña	R. del Colorado	A								x		x			
Viña	Joanicó	A		x						x		x			
Viña	Salto	K	x		x										
Naranja	EEGLB	A								x		x			
Mandarino	EEGLB	A		x	x	x				x					x
Pomelo	EEGLB	A								x		x			
Pomelo	Salto	I								x					x
Limón	EEGLB	A		x	x					x		x	x		
Trifolio	EEGLB	A			x					x		x	x		
Vivero de cítricos	Salto	I								x		x			x

* 1: *Meloidogyne*; 2: *Pratylenchus*; 3: *Helicotylenchus*; 4: *Hoplolaimus*; 5: *Paratylenchus*; 6: *Tylenchus*; 7: Criconematidae; 8: Tylenchidae; 9: *Psilenchus*; 10: *Aphelenchus*; 11: *Aphelenchoides*; 12: *Xiphinema*; 13: *Trichodorus*.

Nematodos en plantas no cultivadas

En el cuadro 7 se muestran los nematodos en la rizosfera de malezas y plantas leñosas nativas. Los nematodos más comúnmente hallados fueron: *Helicotylenchus* sp. y géneros pertenecientes a la familia Tylenchidae. También se detectó con frecuencia *Pratylenchus* sp., nematodos pertenecientes a la familia Criconematidae, y *Aphelenchus* sp. *Meloidogyne* sp., se detectó en tres muestras, dos de ellas en *Rumex* sp. en Salto y la otra en *Chenopodium* sp. en Rincón del Cerro siendo malezas de cultivos de frutilla y tomate respectivamente, donde se habían encontrado daños por ese nematodo. *Pratylenchus scribneri* fue hallado en campos naturales (compuestos en su mayoría por gramíneas) y parecería ser que es muy común en dicho hábitat.

CONCLUSIONES

De los nematodos encontrados *Meloidogyne* sp., *Pratylenchus vulnus* y *Ditylenchus* sp. causan daños de entidad a cultivos de tomate, frutilla y cebolla. En tomate existen predios con grandes infestaciones de *Meloidogyne* sp. fundamentalmente en la zona de Rincón del Cerro. Las altas poblaciones de *P. vulnus* presentes en los cultivos de frutilla por sí mismas o facilitando la incidencia de patógenos de suelo parecerían ser las causantes de las reducciones en crecimiento y marchitamientos que se encuentran en el cultivo.

En cebolla se encontraron niveles de daños muy

importantes por *Ditylenchus* sp. asociados al cultivar Valencianita Lona. No se tiene claro si es un problema de origen de semilla, susceptibilidad del cultivar o época del año favorable para el ataque del patógeno (Valencianita Lona es un cultivar utilizado para producción temprana).

En papa no se detectaron grandes problemas nematológicos, solamente se encontró un predio con un ataque de *Meloidogyne* sp. en la zona de Tacuarembó; lo cual coincide con un relevamiento realizado en 1978* por el Dr. Parviz Jatala.**

El resto de los géneros de nematodos hallados no causarían mayores daños en los vegetales donde se determinaron, salvo el género *Xiphinema* en vid que de acuerdo a la información disponible hasta la fecha en el país no es posible establecer su incidencia como trasmisor de virosis al cultivo.

AGRADECIMIENTOS

A la Ing. Agr. Issis Olmos de Casella, nematóloga de la Dirección de Sanidad Vegetal por su colaboración y aportes a la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, J. 1969. Comprobación de nematodos en vides del país. Boletín Informativo (MGA), 1276: 18-19.

* Crisci, C. Comunicación personal.

** Jefe del Departamento de Nematología del Centro Internacional de la Papa.

Cuadro 7. Nematodos en la rizosfera de plantas no cultivadas.

Vegetación	Lugar	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Campo natural**	EEGLB	x	x	x					x			x	x		x			x
Campo natural**	EEGLB			x								x	x	x	x			
Campo natural**	Rincón del Colorado				x							x	x		x			
Campo natural**	Salto		x	x				x	x			x	x		x	x		
Caña de Castilla (<i>Arundo donax</i>)	EEGLB			x									x		x			
Paja brava (<i>Panicum prionitis</i>)	EEGLB		x	x			x						x	x	x			
Paja brava (<i>Panicum prionitis</i>)	Salto											x	x		x	x	x	x
<i>Typha</i> spp.	EEGLB			x									x					
Junco (<i>Juncus</i> sp.)	EEGLB						x				x	x	x					
<i>Polygonum</i> sp.	EEGLB								x				x				x	
Lengua de vaca (<i>Rumex</i> spp.)	Salto	x		x		x			x				x		x			x
<i>Chenopodium</i> sp.	Rincón del Cerro	x		x									x		x		x	
Coronilla (<i>Mimosa</i> sp.)	EEGLB			x				x	x			x	x					
Chilca (<i>Eupatorium</i> sp.)	Salto	x		x				x	x	x		x	x		x	x		
Carqueja (<i>Baccharis trimera</i>)	EEGLB			x			x					x	x		x			
Cardo (<i>Cynara cardunculus</i>)	EEGLB			x					x				x	x				
Cerco (<i>Cotoneaster pannosa</i>)	EEGLB			x									x					
Ombú (<i>Phytolacca dioica</i>)	Rincón del Colorado			x	x								x		x	x		
Ombú (<i>P. dioica</i>)	Melilla			x									x					
Pino (<i>Pinus</i> sp.)	Salto			x									x		x			
Eucalipto (<i>Eucalyptus</i> spp.)	EEGLB			x			x						x					
Eucalipto (<i>E. spp.</i>)	EEGLB						x		x			x						x
Eucalipto (<i>E. spp.</i>)	Toledo			x														
Espinillo (<i>Acacia macracantha</i>)	Bella Unión			x								x	x	x				x
Tala (<i>Celtis</i> sp.)	EEGLB			x									x		x			
Trasparente (<i>Myoporum laetum</i>)	Rincón del Colorado			x									x		x			
Cerco (<i>Crataegus</i> spp.)	Rincón del Colorado		x	x	x				x			x	x		x			x
Sauce (<i>Salix</i> sp.)	EEGLB		x	x									x	x		x		
Arce (<i>Acer</i> sp.)	EEGLB		x	x									x			x		
Arbustos varios***	EEGLB			x					x			x	x		x	x	x	

* 1: *Meloidogyne*; 2: *Pratylenchus*; 3: *Helicotylenchus*; 4: *Hoplolaimus*; 5: *Neodoliodorus*; 6: *Tylenchorhynchus*; 7: *Paratrophorus*; 8: *Paratylenchus*; 9: *Tylenchulus*; 10: *Hemicyclophora*; 11: *Criconeematidae*; 12: *Tylenchidae*; 13: *Psilenchus*; 14: *Aphelenchus*; 15: *Aphelenchoides*; 16: *Xiphinema*; 17: *Trichodorus*.

** Fundamentalmente gramíneas.

*** Vegetación de monte, coronilla, espinillos, etcétera.

2. -----, 1970. Nueva comprobación de nematodos en vides del país. Boletín Informativo (MGA), 1342: 5-6.
3. ANDRASSY, L. 1976. Evolution as a basis for the classification of Nematoda. Pitmann Publ. Londres.
4. AYOUB, S. M. 1980. Plant nematology: an agricultural training aid. Nema Aid Publ., Sacramento. 192 p.
5. BRUNA, A. y GUIÑEZ, A. 1980. Identificación del nematodo del tallo y de los bulbos, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev y porcentaje de infestación en ajo (*Allium sativum* L.) y cebolla (*Allium cepa* L.). Agricultura Técnica (Chile), 40 (4): 137-142.
6. DROPKIN, V. H. 1980. Introduction to plant nematology. John Wiley & Sons, Nueva York. 293 p.
7. EBSARY, B. A. 1981. Generic revision of *Criconeematidae* (Nematoda): *Crossonema* and related genera with a proposal for *Neocrossonema* n.gen. Can. J. Zool., 59: 103-114.

8. -----, 1981. Generic revision of *Criconeematidae* (Nematoda): *Nothocriconeema* and related genera with proposals for *Nothocriconeemella* n.gen. and *Paracriconeema* n.gen. Can. J. Zool., 59: 1227-36.
9. GOLDEN, A. M. 1971. Classification of the genera and higher categories of the Order Tylenchida (Nematoda). In Plant parasitic nematodes, vol. I. Academic Press, Nueva York. 191-232 p.
10. GUIÑEZ, A. 1982. Comportamiento de siete cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en suelo infestado con una alta población de *Meloidogyne incognita*. Agricultura Técnica (Chile), 42 (3): 245-249.

11. LAMBERTI, F. y TAYLOR, C. E. 1979. Root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). Systematics, biology and control. Academic Press, Londres.
12. LOOF, P. A. 1978. The genus *Pratylenchus* Filipjev, 1936 (Nematoda: Pratylenchidae): A review of its anatomy, morphology, distribution, systematics and identification. Uppsala, Swedish University of Agricultural Sciences Research Information Centre. 50 p.
13. MAI, W. F. y LYON, H. H. 1975. Pictorial key to genera of plant parasitic nematodes. 4a. ed. Comstock Publishing Associates, Nueva York. 220 p.
14. MESA, L. y ALVAREZ, J. 1974. Primera lista de nematodos fitoparásitos determinados para el Uruguay. Ministerio de Agricultura y Pesca, Dirección y Centro de Investigación en Sanidad Vegetal. Montevideo, Uruguay. 8 p. Publicación Técnica N° 3, Serie: Zoología Agrícola.
15. MINAGAWA, N. 1979. Efficiencies of two methods for extracting nematodes from soil. Appl. Ent. Zool., 14 (4): 469-477.
16. MULVEY, R. H. y MORGAN GOLDEN, A. 1983. An illustrated key to the cyst-forming genera and species of Heteroderidae in the Western Hemisphere with species morphometrics and distribution. J. Nematol., 15 (1): 1-59.

17. SOCIEDADE DE OLICULTURA DO BRASIL. 1983. Primer Simpósio brasileiro sobre *Ditylenchus dipsaci* en alho. Itakai. 28 p.
18. SOUTHEY, J. F. 1970. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. HMS Stationery Office. Inglaterra. 148 p.
19. TAYLOR, A. L. y SASSER, J. N. 1978. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). North Carolina State University Graphics. Raleigh. 111 p.
20. URUGUAY. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA. 1981. Dirección General de Servicios Agronómicos. Dirección de Sanidad Vegetal. Muestreo de nematodos en montes y viveros de citrus y árboles de hoja caduca. Hoja de Divulgación N° 14. 4 p.
21. -----, 1981. Dirección General de Servicios Agronómicos. Dirección de Sanidad Vegetal. Muestreo de nematodos en cultivos. Hoja de Divulgación N° 15. 2 p.
22. WEBSTER, J. M. 1972. Economic nematology. Academic Press, Londres.