

NEMATOFAUNA ASOCIADA A CAMPOS DE GOLF EN EL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

E. CHAVES y MÓNICA S. TORRES¹

Recibido: 05/01/00

Aceptado: 29/05/00

RESUMEN

Los nemátodos parásitos de plantas *Meloidogyne naasi*, *M. chitwoodi*, *Aorolaimus* sp., *Cactodera* sp., *Criconemella* sp., *Ditylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Hemicycliophora* sp., *Heterodera* sp., *Hoplolaimus* sp., *Pratylenchus* sp., *Tylenchus* sp., *Paratrichodorus* sp. y *Xiphidorus balcarceanus* fueron encontrados en muestras de suelo tomadas entre 1995 y 1999 en el Club de Golf de Necochea. *Subanguina radiculicola* fue observada en raíces de *Poa annua* y extraída del suelo junto con *Meloidogyne* sp. y *Hoplolaimus* sp. en un campo de golf de Mar del Plata.

Altas poblaciones de *Meloidogyne* spp. fueron asociadas con áreas de baja calidad del césped en Necochea.

Palabras clave. Nemátodos parásitos de plantas, *Meloidogyne naasi*, *M. chitwoodi*, *Subanguina radiculicola*, campo de golf.

NEMATOFAUNA ASSOCIATED WITH GOLF COURSES IN THE SOUTH-EASTERN REGION OF THE BUENOS AIRES PROVINCE

SUMMARY

The plant-parasitic nematodes *Meloidogyne naasi*, *M. chitwoodi*, *Aorolaimus* sp., *Cactodera* sp., *Criconemella* sp., *Ditylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Hemicycliophora* sp., *Heterodera* sp., *Hoplolaimus* sp., *Pratylenchus* sp., *Tylenchus* sp., *Paratrichodorus* sp. and *Xiphidorus balcarceanus* were found in soil samples taken from 1995 to 1999 in Necochea golf club.

Subanguina radiculicola was observed on roots of *Poa annua* and also extracted from a golf course soil in Mar del Plata together with *Meloidogyne* sp. and *Hoplolaimus* sp..

Higher populations of *Meloidogyne* spp. were associated with areas of poor quality turfgrass in Necochea.

Key words. Plant-parasitic nematodes, *Meloidogyne naasi*, *M. chitwoodi*, *Subanguina radiculicola*, golf course.

INTRODUCCIÓN

Los nemátodos fitófagos provocan severos daños en césped de clubes de golf en zonas templadas y subtropicales y pueden causar una debilitación crónica de las plantas en zonas frías. La importancia de los nemátodos en el manejo de césped ha sido evaluada desde hace varios años en Estados Unidos, de donde proviene la mayor parte de la información sobre la nematofauna asociada (Tashiro

et al. 1977; Murdoch, et al., 1978; Safford et al., 1976) y el control químico de las especies parásitas (Dunn, 1999; Feldmesser y Golden, 1972, Radewald et al., 1966, Wick y Harwood, 1994).

Los síntomas producidos por el ataque de nemátodos en césped no son específicos y pueden confundirse con otras enfermedades o deficiencias minerales. Se observa amarillamiento de las hojas (clorosis) y menor crecimiento de la parte aérea de

¹Laboratorio de Nematología, Unidad Integrada: INTA-EEA Balcarce-Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, C. Correo 276, 7620 Balcarce, Argentina. E-mail: echaves@balcarce.inta.gov.ar

la planta; las raíces atacadas disminuyen en densidad, presentan zonas necróticas o agallas, lo que provoca susceptibilidad a factores de estrés y un debilitamiento general que puede llegar hasta la muerte de las plantas (Smiley *et al.*, 1992). Estos síntomas se presentan generalmente en manchones, haciéndose más evidentes en períodos de alta temperatura, de estrés hídrico o en suelos con escasa fertilización, aunque cuando existe predominio de una especie o variedad vegetal susceptible, los síntomas pueden aparecer en cualquier momento del año. En términos generales, los trabajos culturales realizados para el mantenimiento del césped en los campos de golf, como riego programado, fertilización, porcentaje de arena del suelo, favorecen el desarrollo de las poblaciones de nemátodos y pueden enmascarar su presencia por cierto tiempo o bien reducen la habilidad del césped para regenerar las raíces afectadas al disminuir la cantidad de follaje (superficie fotosintética) por la altura y frecuencia de corte (Dunn, 1999).

A pesar de la importancia económica de los nemátodos en pasturas cultivadas, en nuestro país no se cuenta con información sobre la nematofauna asociada a césped, ni sobre la estimación de daños producidos por estos parásitos en campos de golf. El presente trabajo presenta los datos del análisis nematológico de suelo de dos clubes de golf del sudeste bonaerense, cuyos céspedes presentaban alteraciones en el color y densidad de las plantas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Club de golf de Necochea

Se analizaron 129 muestras de suelo tomadas en 18 *greens* entre febrero de 1995 y setiembre de 1999, correspondientes al seguimiento de la población de nemátodos bajo condiciones de control. Cada muestra estuvo formada por la suma de cinco submuestras provenientes del mismo *green* (± 500 g de suelo) tomadas al azar con un barreno de 20 mm de diámetro y 10 cm de largo. Los nemátodos se extrajeron de 100 cm³ de suelo de cada muestra previamente homogeneizada por el método de flotación-centrifugación (Caveness y Jessen, 1955) y se contaron bajo microscopio estereoscópico. La determinación se realizó a nivel de género, salvo para las poblaciones de *Meloidogyne*, *Subanguina* y *Xiphidiorus*.

La capa superficial del terreno estaba compuesta por el agregado de material de relleno sobre la duna original, siendo de textura arenosa, con un contenido de materia orgánica entre el 0,2 al 2,6%. La composición florística de los *greens* estaba representada por *Poa annua* y *Agrostis maritima*. En la época en que comenzó el muestreo algunos *greens* presentaban manchones irregulares de escasa vegetación y en los bordes se observaban plantas cloróticas (Fig. 1, A).

Durante el período de muestreo los *greens* fueron tratados con Carbofuran en dosis de 75 cm³/100 m² o Fenamifos a razón de 250 cm³/100 m²; a la aplicación del nematicida le siguió riego (12 mm entre las 6 horas de aplicado). Las muestras fueron tomadas 7 días después de cada aplicación.

Club de golf de Mar del Plata

Se analizaron dos muestras tomadas en dos *greens* con *Poa annua*, *Agrostis sp.* y *Paspalum sp.*, en febrero de 1996. El muestreo, la separación y la estimación de la densidad de nemátodos se realizó como se indicó anteriormente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Club de golf de Necochea

Se encontraron trece géneros de nemátodos parásitos de plantas, un género de nemátodo fungívoro y seis géneros de nemátodos libres (bacteriófagos, omnívoros, predadores). Debido a que las muestras correspondieron a diferentes *greens* muestreados en distintas épocas del año, la estimación de la frecuencia y la densidad se realizó sobre los valores de la totalidad de los *greens* en los cinco años de muestreo. Tampoco se discriminó entre la abundancia de nemátodos en zonas afectadas y no afectadas, pues esta condición sólo se observó al principio del muestreo.

En los cuadros N° 1 y 2 se muestran los valores de frecuencia y densidad de los distintos géneros de nemátodos separados del suelo. Estos nemátodos han sido citados en campos de golf (Chastagner y McElroy, 1984; Smiley *et al.*, 1992), salvo *Meloidogyne chitwoodi*, *Cactodera sp.* y *Xiphidiorus balcarceanus*, y se ha demostrado que la mayor parte de ellos causan daños significativos en gramíneas cultivadas (Feldmesser y Golden, 1972; Giblin-Davis, 1995; Heald y Perry, 1969).

Cuadro N° 1. Frecuencia absoluta y relativa de géneros de nemátodos en 100 cm³ de suelo (n=129).

Grupo Trófico	Nro. de muestras con el genero	Frecuencia absoluta (%)	Frecuencia relativa
Fitoparásitos			
<i>Aorolaimus</i>	4	3,1	2,0
<i>Cactodera</i>	2	1,5	1,0
<i>Criconemella</i>	39	30,2	19,4
<i>Ditylenchus</i>	4	3,1	2,0
<i>Hemicycliophora</i>	25	19,4	12,4
<i>Helicotylenchus</i>	25	19,4	12,4
<i>Heterodera</i>	1	0,8	0,5
<i>Hoplolaimus</i>	27	20,9	13,4
<i>Meloidogyne</i> (J ₂)*	57	44,2	28,3
<i>Pratylenchus</i>	3	2,3	1,5
<i>Paratrichodorus</i>	4	3,1	2,0
<i>Tylenchus</i>	1	0,8	0,5
<i>Xiphidorus</i>	1	0,8	0,5
Fungívoros			
<i>Aphelenchus</i>	1	0,8	0,5
Predadores			
<i>Mylonchulus</i>	1	0,82	0,5
<i>Monochoides</i>	2	1,5	1,0
Bacteriofagos			
<i>Fictor</i>	1	0,8	0,5
<i>Plectus</i>	3	2,3	1,5

(*) juveniles del segundo estadio.

En las muestras analizadas las especies de *Meloidogyne* fueron las más frecuentes, pero con una densidad menor que los nemátodos ectoparásitos *Hemicycliophora* y *Criconemella*. Los otros géneros fitófagos presentaron bajas densidades y frecuencias, salvo *Hoplolaimus sp.*, con una prevalencia del 21%.

Si bien no se estimaron los daños causados por *Meloidogyne* ni por las especies de *Hemicycliophora* y *Criconemella*, debido a que el suelo estaba tratado con nematicida, se observó que la densidad de nemátodos no disminuyó apreciablemente durante la mayor parte del período de muestreo. En la bibliografía se indica que densidades de *Meloidogyne spp.* mayores de 80 juveniles/100 cm³ de suelo, causa daños en césped, mientras que para *Hemicycliophora* y *Criconemella*, la densidad límite corresponde a 200 y 300 individuos/100 cm³ de suelo, respectivamente ("Nematode guidelines for South Carolina", Clemson University, 1984).

Cuadro N° 2. Densidad absoluta y relativa de géneros de nemátodos en 100 cm³ de suelo.

Grupo Trófico	Densidad absoluta	Densidad relativa
Fitoparásitos		
<i>Aorolaimus</i>	2	0,35
<i>Cactodera</i>	2	0,35
<i>Criconemella</i>	165	29,0
<i>Ditylenchus</i>	15	2,6
<i>Hemicycliophora</i>	177	31,1
<i>Helicotylenchus</i>	19	3,3
<i>Heterodera</i>	4	0,7
<i>Hoplolaimus</i>	4	0,7
<i>Meloidogyne</i> (J ₂)*	105	18,5
<i>Pratylenchus</i>	1	0,17
<i>Paratrichodorus</i>	6	1,0
<i>Tylenchus</i>	22	3,9
<i>Xiphidorus</i>	1	0,17
Fungívoros		
<i>Aphelenchus</i>	2	0,35
Predadores		
<i>Mylonchulus</i>	1	0,17
<i>Monochoides</i>	2	0,35
Bacteriofagos		
<i>Fictor</i>	36	6,3
<i>Plectus</i>	4	0,7

(*) juveniles del segundo estadio

Los nemátodos encontrados cumplen su ciclo vital libremente en el suelo, alimentándose de las raíces externamente por medio de su estilete (ectoparásitos) o bien se introducen en la raíz (endoparásitos), donde inducen cambios en los tejidos radicales (células nutricias y/o agallas). El tipo de daño puede ser directo, como consecuencia del proceso de alimentación o de alteraciones fisiológicas, o indirecto, a través de las heridas que provocan, las cuales permiten la entrada de patógenos secundarios, bacterias u hongos, formando complejos de enfermedades. Así, el conocimiento de las relaciones patógenas y de la distribución de estos nemátodos en el sudeste bonaerense es información de interés para la región; algunas consideraciones sobre los grupos de vida libre puede ser también de importancia para el manejo de los nemátodos en campos de golf, ya que algunos géneros son indicadores de la calidad del suelo.

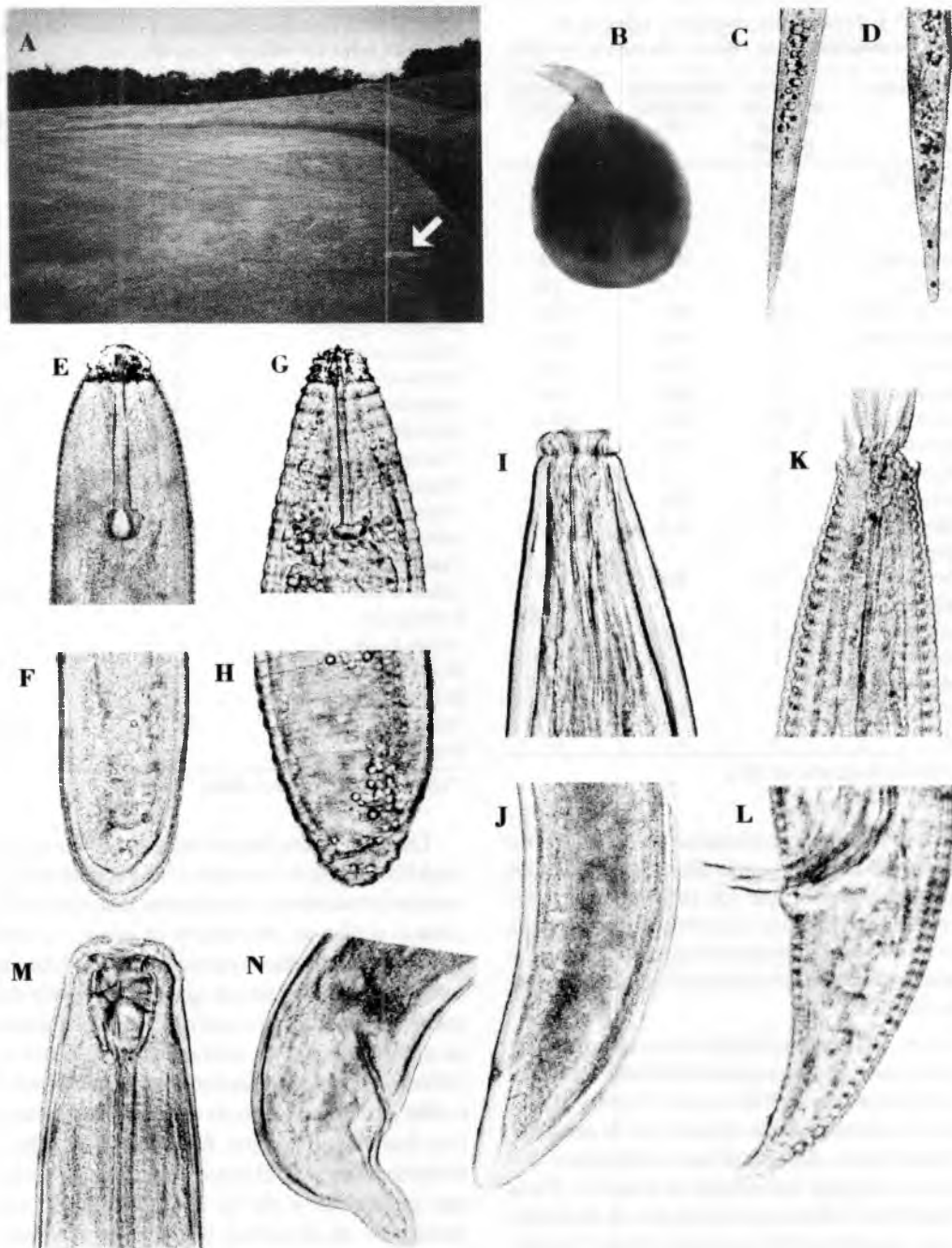


Figura 1. A, Vista de un *green* con manchones de escasa vegetación (flecha). B-D, *Meloidogyne* spp. (endoparásito). B, hembra *in toto*. C-D, Colas de juveniles del segundo estadio: C, *M.naasi*; D, *M.chitwoodi*. E-F, *Hoplolaimus* sp. (semieparásito). E, Parte anterior; F, Cola. G-H, *Criconemella* sp. (ectoparásito). G, Parte anterior; H, Cola. I-J, *Dorylaimus s.lat.* (omnívoro). I, Parte anterior; J, Cola. K-L, *Acrobeles* sp. (bacteriófago). K, Parte anterior; L, Cola. M-N, *Mylonchulus* sp. (predador). M, Parte anterior; N, Cola.

Nemátodos fitófagos (Figura 1, B-H)

El grupo *Tylenchus* y el género *Ditylenchus* son habitantes comunes en suelos del sudeste bonaerense; probablemente se alimentan de las raíces o de micelios de hongos, pero no se consideran económicamente importantes en césped. Las especies del grupo *Tylenchus*: *Filenchus dittisimus*, *F.facultativus*, *F.terrestris*, *F.baloghi*, *F.balcarceanus* y *Coslenchus rhombus* fueron descritas por Torres y Geraert (1996), asociadas con pasturas naturales de la región.

Los nemátodos ectoparásitos, *Criconemella*, *Hemicycliophora* se encuentran asociados generalmente a suelos arenosos y húmedos. Se alimentan de las células de la epidermis o de la corteza y provocan lesiones necróticas o muerte de las células radicales, y clorosis en la parte aérea de la planta. Son económicamente importantes en campos de golf.

Hoplolaimus spp. es un habitante común en pasturas naturales y cultivadas del sudeste bonaerense. Destruye las células de la corteza, provocando lesiones necróticas que pueden abarcar los tejidos de conducción de la raíz. En ocasiones se encuentra asociado con hongos patógenos del suelo, ya que las lesiones inducidas por este nemátodo son probablemente vía de penetración de estos organismos. Altas poblaciones de las especies de este género están asociadas con daños en césped.

Helicotylenchus es considerado uno de los nemátodos más numerosos en pasturas cultivadas. Causa lesiones en el cortex y una reducción significativa de las raíces, sobre todo con altos niveles de población (Griffin, 1984). En el sudeste bonaerense se lo encuentra en todo tipo de suelo y cultivo.

El género *Aorolaimus* está bien representado en los suelos de la zona de estudio, pero la mayor parte de sus poblaciones no han sido caracterizadas y no se conoce bien su relación con las plantas, aunque Heald y Perry (1969) consideran que causa serios daños en gramíneas. *A. brevicaudatus* fue citada por Rashid *et al.* (1987) para un suelo natural de Tandil.

Paratrichodorus es un ectoparásito migrador que inhibe el crecimiento del ápice de la raíz y estimula la formación de raíces laterales, las cuales

son inhibidas a su vez por un nuevo ataque de este nematode. De esta manera, las raíces necrosadas y deformadas restringen su función, provocando disminución del crecimiento y muerte de las plantas. *Paratrichodorus minor* fue señalado en la provincia de Buenos Aires por Chaves (1984).

Las poblaciones de *Xiphidorus* corresponden a *X.balcarceanus*, especie ectoparásita de estilete largo, cuya biología no ha sido estudiada aun; se la encuentra en el sudeste bonaerense, en campos naturales y cultivados (Chaves y Coomans, 1984).

Los nemátodos quiste, *Cactodera* sp. y *Heterodera* sp., estuvieron pobremente representados en las muestras, posiblemente porque el método de separación utilizado no fue apropiado para estas especies semiendoparásitas. Las poblaciones de *Cactodera* se asemejan a las descritas por Chaves (1987), encontradas en suelos de Tandil y Quequén; aunque originalmente se separaron de la rizosfera de plantas de papa y malezas, no se conocen sus hospederos naturales. Algunas especies de *Heterodera* fueron citadas causando reducción del crecimiento radical y clorosis en la parte aérea de pasturas cultivadas (Heald y Perry, 1969). En el sudeste bonaerense se ha encontrado la especie *H.galeopsidis* en campos naturales y cultivados (Chaves y Torres, 1996).

El nemátodo lesionador, *Pratylenchus* spp., provoca lesiones necróticas en la región cortical de las raíces de las plantas hospedantes, donde se introduce. Si bien se encuentra generalmente asociado a pasturas cultivadas, no está indicado como un parásito importante de este cultivo. *P.neglectus* se encontró en suelos cultivados de Necochea (Chaves y Torres, 1993) y *P.andinus* y *P.crenatus* asociados a gramíneas en Balcarce (Torres y Chaves, 1999).

Los nemátodos noduladores de la raíz, *Meloidogyne* spp., provocan graves daños en césped, penetran en la raíz donde estimulan el crecimiento irregular de las células e inducen la formación de agallas, lo que ocasiona disminución de la función radical o muerte de las raíces. En las muestras analizadas se encontró *M.naasi* en el 44% y *M.chitwoodi* en el 16% de los greens.

M.naasi se identifica fácilmente por el patrón

perineal de la hembra, por la forma y longitud de la cola (70 μ m) (Fig. 1, C) y la presencia de estructuras vesiculares en el bulbo medio del esófago en los juveniles del segundo estadio, mientras *M. chitwoodi* se reconoce por el patrón perineal y las estructuras vesiculares en el bulbo medio de las hembras, y por la forma de la cola en los juveniles del segundo estadio (Fig. 1, D).

M. naasi se encontró parasitando trigo en Lobería (Echeverría y Chaves, 1998) y en muestras de suelo de los partidos de Balcarce, Gral. Pueyrredón, Gral. Alvarado, Tandil y San Cayetano (Chaves *et al.*, 1998). De acuerdo con Radewald *et al.* (1970), *M. naasi* se reproduce muy bien sobre *Poa annua* y sobre distintas especies de *Agrostis* a temperaturas entre 16 a 32 °C, obteniéndose el mayor número de juveniles en el suelo a 16° C.

M. chitwoodi es una especie parásita de la papa, trigo y maíz que se reproduce pobremente sobre *Poa annua*, pero no se cita como parásita de *Agrostis* spp. (O'Bannon *et al.*, 1982); en el sudeste bonaerense se lo encontró parasitando papa y trigo (Chaves *et al.*, 1998).

No fue posible establecer la preferencia de *M. naasi* y *M. chitwoodi* sobre *Poa annua* y/o *Agrostis maritima*, ya que muy pocas hembras se extrajeron de las raíces debido a la desintegración de las mismas previo al análisis; generalmente las hembras se separaron del suelo.

Nemátodos libres (Figura 1, I-N).

Entre los nemátodos libres encontrados, *Aphelenchus* es un habitante conspicuo de los suelos cultivados. Ingiere hifas de hongos y a veces invade las raíces de las plantas enfermas, pero no se alimenta de ellas.

Los nemátodos bacteriófagos incluidos en el género *Rhabditis s. lat.* son generalmente poco sensibles a la contaminación y se los ha encontrado en altas densidades en la mayor parte de las muestras analizadas. Recientemente se ha postulado que el nivel poblacional de estos nemátodos tendría un efecto positivo sobre la disminución de *Meloidogyne* en el suelo, ya que un aumento de los microorganismos significa mayor actividad microbiana y un incremento en los niveles de antagonismo contra el

nemátodo del nudo de la raíz (Rodríguez-Kabana, com.pers.)

Fictor sp. y *Monochooides* sp. son diplogastéridos que se alimentan de bacterias o de otros nemátodos. Ambos géneros se citan por primera vez en Argentina.

Los nemátodos omnívoros, *Dorylaimus s. lat.* y los predadores, *Mylonchulus* sp. son particularmente sensibles a los cambios de las condiciones del medio (Bongers, 1998), por lo cual, son poco frecuentes en suelos contaminados.

Club de golf de Mar del Plata

Meloidogyne sp. y *Subanguina radiculicola* fueron los nemátodos de mayor abundancia en las muestras de suelo (270-340 y 200-230 individuos/100 cm³, respectivamente), seguido por *Hoplolaimus* sp. (2-4 individuos/100 cm³ de suelo). *S. radiculicola* se encontró también sobre el sistema radical de *Poa annua* a razón de 2 agallas/g de raíz.

Todos los hospederos citados de *S. radiculicola* provienen de la familia Poaceas (Gramíneas), donde esta especie induce la formación de agallas en la raíz, dentro de la cual probablemente se desarrollan una a dos generaciones anuales. Según Halinsky *et al.*, (1977), *S. radiculicola* presenta un comportamiento diferencial en al menos dos poblaciones: "población escandinava" que ataca severamente *Hordeum vulgare* y levemente *Poa annua* y "población alemana", que se comporta en forma inversa.

S. radiculicola fue citada en la provincia de Buenos Aires sobre *Poa pratensis*, centeno y avena (López Cristóbal, 1965) y sobre *Triticum aestivum* (Brugnoni, 1966).

CONCLUSIÓN

En el club de golf de Necochea *Meloidogyne naasi* fue la especie parásita de mayor prevalencia debido a su alta reproducción en gramíneas, mientras *M. chitwoodi*, con un bajo desarrollo en *Poa annua*, se observó en menor número de greens.

Si bien el objetivo de este trabajo no contempló la evaluación de daños o la eficacia del control

químico, en la mayoría de los casos se observó que la continuidad de las aplicaciones de nematicidas no disminuyó las densidades de los nemátodos fitófagos.

En Mar del Plata, *Subanguina radicola* fue la especie predominante en las raíces de *Poa annua* y no se observó *Meloidogyne* sp. sobre ésta u otras gramíneas.

AGRADECIMIENTOS

Al Capitán Oscar Serbielle por el envío de las muestras y por su colaboración en el aporte de información sobre el manejo del campo de golf.

BIBLIOGRAFÍA

- BONGERS, T. and M. BONGERS (1998). Functional diversity of nematodes. *Applied Soil Ecology* 10: 239-251.
- BRUGNONI, H. C. (1966). Sobre la presencia de *Ditylenchus radicola* parasitando a trigo *Triticum aestivum*. *Revista de la Facultad de Agronomía* 41: 139-142.
- CAVENESE, F.E. and H. JENSEN (1955). Modification of the centrifugal-flotation technique for the isolation and concentration of nematodes and their eggs from soil and plant tissue. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* 22: 87-89.
- CHASTAGNER, G.A. and F.D. MCELROY (1984). Distribution of plant-parasitic nematodes in putting green turfgrass in Washington. *Plant Disease*: 151-153.
- CHAVES, E. (1984). Observations on plant-parasitic nematodes from Argentina. State University of Ghent, Belgium, Thesis, 106 p.
- CHAVES, E. (1987). Cyst nematodes (Heteroderidae) from Argentina. *Nematologica* 33: 22-33.
- CHAVES, E., G. CAP, M. TORRES y M. ECHEVERRÍA (1998). Informe del Plan de Trabajo "Caracterización y distribución de nemátodos de importancia cuarentenaria en la provincia de Buenos Aires". INTA-Programa 13-0173, EEA Balcarce, 13 p.
- CHAVES, E. and A. COOMANS (1984). Three new species of *Xiphidorus* from Argentina, with comments on *Xiphinema sandellum* Heyns, 1966. *Revue de Nématologie* 7: 3-12.
- CHAVES, E., M.M. ECHEVERRÍA y M.S. TORRES (1998). Determinación de especies de *Meloidogyne* presentes en muestras analizadas en el laboratorio de nematología de la EEA Balcarce, Argentina. In: XXX Reunión Anual de la Organización de Nematólogos de los Trópicos Americanos. Programa y Resúmenes, Mendoza, 11-16 oct. 1998, p. 80.
- CHAVES, E. y M.S. TORRES (1993). Nematodos parásitos de la papa del sudeste bonaerense. *CERBAS-INTA, Boletín Técnico* N° 115: 1-21.
- CHAVES, E. y M.S. TORRES (1996). Prospección de suelos agrícolas del sudeste bonaerense para los nemátodos quiste de la papa. *Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA)* 27: 1-6.
- DUNN, R.A. (1999). Nematode control is tough with today's products. Beware of 'nematicides' that aren't backed by research. *Golf Course Management, November*, 49-52.
- ECHEVERRÍA, M.M. and E.J. CHAVES (1998). Identification of *Meloidogyne naasi* Franklin, 1965 from Argentina. *Nematologica* 44, 219-220.
- FELDMESSER, J. and A.M. GOLDEN (1972). Control of nematodes damaging home landgrasses in two counties in Maryland. *Plant Disease Reporter* 56:476-480.
- GIBLIN-DAVIS, R.M. (1995). Dynamics and management of plant-parasitic nematodes of turfgrass. In: anw@gnv.ifas.ufl.edu. Florida, Ft. Lauderdale, Project Statement 03386, 8 p.
- GRIFFIN, G.D. (1984). Nematode parasites of alfalfa, cereals, and grasses. In: W. R. Nickle, ed. "Plant and insect nematodes". Marcel Dekker, New York: 243-321.
- HALINSKY, P.M., M. AHMAD and L.B. GLOVER (1977). Observations on the root gall nematode parasitizing american beachgrass in New Jersey. *Plant Disease Reporter* 61: 48-49.

- HEALD, C.M. and V.G. PERRY (1969). Nematodes and other pests. In: A.A. Hanson y F.V. Juska, eds. "Turfgrass Science". American Society of Agronomy, Madison: 358-369.
- LÓPEZ CRISTOBAL, U. (1965). Nematodos fitófagos. Anguilulosis de las plantas cultivadas en la Argentina. *AGRO* 7: 1-31.
- LUCAS, L.T., C.T. BLAKE and K.R. BARKER (1974). Nematodes associated with bentgrass and bermudagrass golf greens in North Carolina. *Plant Disease Reporter* 58: 822-824.
- MURDOCH, C.L.; H., TASHIRO and M.B. HARRISON (1978). Plant parasitic nematodes associated with golf putting green turf in New York. *Plant Disease Reporter* 62: 85-87.
- O'BANNON, J.H., G.S. SANTO and A.P. NYCZEPIR (1982). Host range of Columbia root-knot nematode. *Plant Disease* 66: 1045-1048.
- RADEWALD, J.D., L.E. PYEATT, W.C. MORGAN and S.A. SHER (1966). Occurrence, host range, and control studies of *Meloidogyne naasi* on turf (Abst.). *Phytopathology* 56: 896.
- RADEWALD, J.D., L. PYEATT, F. SHIBUYA and W. Humphrey (1970). *Meloidogyne naasi*, a parasite of turfgrass in Southern California. *Plant Disease Reporter* 54: 940-942.
- RASHID, F., E. GERAERT and R.D. SHARMA (1987). The genus *Peltamigratus* Sher, 1964 with description of two new species (Nematoda: Tylenchida). *Revue de Nématologie* 10: 3-21.
- SAFFORD, J. and R.M. RIEDEL (1976). *Criconemoides* species associated with golf course turf in Ohio. *Plant Disease Reporter* 60: 405-408.
- SMILEY, R.W., P.H. DERNOEDEN and B.B. CLARKE (1992). Compendium of turfgrass diseases. APS Press, Second Edition: 64-66.
- TASHIRO, H.; C.L. MURDOCH and W. APT (1977). Plant parasitic nematodes associated with golf putting green turf in Hawaii. *Plant Disease Reporter* 61: 919-921.
- TORRES, M.S. and E. J. CHAVES (1999). Description of some Pratylenchidae (Nemata) from Argentina. *Nematologia Mediterranea* 27: 281-289 (en prensa).
- TORRES, M.S. and E. GERAERT (1996). Tylenchidae from Buenos Aires, Argentina. *Nematologica* 42: 42-61.
- WICK, R.L. and K. HARWOOD (1994). Evaluation of nematicides for control of ectoparasitic nematodes under putting green conditions. *Fungicide y Nematicide Tests* 49: 193.