

PRISTIONCHUS SP. (RHABDITIDA : DIPLOGASTERIDAE), NEMÁTODO PARÁSITO ASOCIADO A GUSANOS BLANCOS (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) EN LA IX REGIÓN DE LA ARAUCANÍA.

ALFONSO AGUILERA P.¹⁻³, ULRICH ARNOLD² Y LORETO CELIS R.³

RESUMEN

Con el objeto de determinar nemátodos parásitos nativos y verificar la presencia del nemátodo entomopatógeno *Steinernema carpocapsae* (Steiner), liberado en Temuco en 1957 por Dutky para el control de gusanos blancos, se realizó una prospección regional desde 1992 a 1995, principalmente en el llano central y precordillera de la IX Región de La Araucanía. Se prospectaron cualitativamente 39 localidades; en Vilcún se hizo además, un estudio cuantitativo durante 1993 y 1994. Para obtener nemátodos parasíticos se utilizó el análisis de suelo con larvas del lepidóptero pirálido *Galleria mellonella* (L.) como insecto trampa. También se colectaron larvas de gusanos blancos (Scarabaeidae) para el estudio cualitativo y cuantitativo.

Esta prospección no detectó el nemátodo entomopatógeno *S. carpocapsae*. El nemátodo parásito asociado a las larvas de *Hylamorphia elegans* (Burm.), *Phytoloema hermanni* Germ., *Schizochelus serratus* Phil., *Brachysternus prasinus* Guer. y *Sericoides* sp. fue *Pristionchus* sp. (Rhabditida : Diplogasteridae). El promedio anual de parasitismo evaluado en Vilcún fue de 5,24% con un 4,54% para *H. elegans* y 0,7% para *P. hermanni*. El porcentaje de parasitismo más alto se registró en mayo, en el fundo El Mirador de Vilcún, con un 33% sobre larvas de *H. elegans* de tercer estadio, mientras que el promedio máximo fue de 13,6%, registrado en esta misma especie de gusano blanco.

Palabras claves: *Pristionchus*, nemátodos, parásito, Scarabaeidae, Chile.

ABSTRACT

This is the first report of *Pristionchus* sp. (Rhabditida: Diplogasteridae) in Chile as a parasitic nematode associated to larvae of *Hylamorphia elegans* (Burm.), *Phytoloema hermanni* Germ., *Schizochelus serratus* Phil., *Brachysternus prasinus* Guer. and *Sericoides* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae).

Larvae of *H. elegans* were the most parasited by *Pristionchus* (33% parasitism in May); average parasitism for this grub was 4.50%, indicating the adaptation of this nematode to cold soil.

The annual average for all Scarabaeidae was 5.24% and the best average in two years was 13.6%.

Key words: *Pristionchus*, parasitic nematode, Scarabaeidae, Chile.

INTRODUCCION

En Chile, Vásquez (1977) mencionó que un nemátodo Diplogasteridae entomofílico, cercano a los géneros *Mesodiplogaster* y *Micoletzkyia*, es antagonista de larvas de Scarabaeidae en praderas de la provincia de Valdivia, X Región, indicando

un parasitismo del 0,21% siendo *Phytoloema hermanni* Germ. la especie de gusano blanco más parasitada.

Estudios en la zona central (Ulloa, 1982; González, 1983), determinaron la presencia de nemátodos pertenecientes a la familia Rhabditidae, asociados a larvas del curculiónido *Naupaactus xanthographus* (Germar) señalando que un 30,6% de las larvas se encontraban atacadas por nemátodos. Posteriormente, se determinaron los géneros *Mesorhabditis*, *Eucephalobus*, *Cephalobus*, *Rhabditidis* y *Heterocephalobus*. Los dos primeros detectados en el interior de las larvas;

¹CRI-INIA Carillanca. Casilla 58 D. Temuco, Chile. E-mail: aaguiler@carillanca.inia.cl

²FH Wiesbaden, von Ladestr. 1, 65366 Geisenheim, Deutschland.

³Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco, Chile.

(Recibido: 13 de noviembre de 1999. Aceptado: 2 de abril de 2001)

sin embargo, las pruebas de parasitación indicaron que ninguno de ellos presentó características entomopatógenas (Riobo, 1991).

Sobre el mismo hospedero, se ha citado al género *Caenorhabditis* (Rhabditidae) como saprófito (Ripa 1992); esta determinación correspondería al mismo material mencionado por González (1983).

Sobre otros insectos cabe señalar a larvas del tábano (Diptera) *Scaptia lata* (Guerin-Meneville) parasitadas por el nemátodo *Pellioiditis pellioidis* (Schneider) (Rhabditidae) en la zona de Osorno (Camino y Stock, 1993). En *Procalus mutans* (Blanch.) y *P. reduplicatus* Bechyne (Coleoptera: Chrysomelidae) se mencionó la presencia de un nemátodo de la familia Mermithidae en la provincia de Concepción (Jerez y Centella, 1996).

Dutky (1957) introdujo en el sur de Chile un nemátodo entomopatógeno conocido como DD-136 de la familia Steinernematidae y que corresponde según Poinar (1990), a una cepa de *Steinernema carpocapsae* (Steiner). Esta introducción no tuvo seguimiento y el trabajo de tres meses en Chile, con nemátodos entomopatógenos fue discontinuado.

En la provincia de Arica se introdujo una formulación comercial de *S. carpocapsae*, cepa All, contra larvas de lepidópteros. En seis, de las siete especies sometidas a ensayos bajo condiciones de laboratorio, se obtuvo buenos resultados (Jiménez et al, 1989).

Según Poinar (1990) se conocen nemátodos entomopatógenos en todos los continentes, pero sólo algunas especies son mencionadas para el cono sur de América, específicamente de Brasil, Argentina y Uruguay.

Este estudio se llevó a cabo para determinar la presencia de nemátodos parasíticos en larvas de escarabajos y conocer si la especie liberada por Dutky (1957) está presente en la región donde fue liberada.

MATERIALES Y METODOS

Se efectuó una prospección desde 1992 a 1995 en praderas naturalizadas de la IX Región de La Araucanía. En algunas ocasiones se muestreó en cultivos de cereales, leguminosas, oleaginosas y frutales. Este estudio abarcó las provincias de Malleco y Cautín, centrándose en el llano central y precordillera, que corresponden a los sectores donde la incidencia de los gusanos blancos es más

importante. Eventualmente se muestreó en el secano costero y secano interior.

Se inspeccionaron 39 localidades y en cada una de ellas se tomó entre cinco a diez muestras de suelo, consistentes en un cubo de 20 x 20 x 20 cm, extrayendo las larvas de cada muestra. Las muestras fueron procesadas en laboratorio y las larvas se mantuvieron en cámara bioclimática a 10°C durante 30 días. En total se colectaron y observaron 2.251 gusanos blancos.

Paralelamente, se mantuvo en el laboratorio una crianza de polilla de la cera, *Galleria mellonella* (L.) (Pyralidae), de acuerdo a la metodología de King & Hartley (1985). Las larvas se utilizaron como insectos trampa para la captura de nemátodos parásitos en las muestras de suelo, siguiendo en parte el método utilizado por Bedding & Akhurst (1975), Woodring & Kaya (1988) y Smits (1992). Los gusanos blancos colectados en el campo que presentaban síntomas de infección se aislaron en una cámara húmeda. Aquellos aparentemente atacados por nemátodos se dispusieron en placas Petri con solución Ringer para su observación bajo microscopio estereoscópico con luz transmitida.

Con los nemátodos obtenidos, en cada muestra de suelo y de gusanos blancos, se hizo una prueba de parasitación en arena fina esterilizada utilizando el estado infectivo o larvas juveniles de los nemátodos sobre larvas de *G. mellonella* como hospedero. Posteriormente, los nemátodos se conservaron vivos, en tubos con una solución de formalina al uno por mil o en placas Petri de 5 cm de diámetro con agar nutritivo a 5°C.

Los nemátodos que se aislaron de su hospedero se procedió a parasitar de manera artificial y dirigida larvas sanas de *G. mellonella*. Después de siete días, se obtuvo una gran cantidad de nemátodos. Parte de este material biológico se conservó muerto en formalina al 3% y en alcohol etílico al 70%; una parte se conservó vivo en solución de formalina al uno por mil, mantenida a 5°C en una cámara incubadora oscura.

En el mismo sitio donde se hizo el muestreo de suelo con presencia de nemátodos parásitos, se colectaron larvas de tercer estadio de *H. elegans* parasitadas por nemátodos de las cuales se obtuvieron miles de ejemplares que también se conservaron vivos en una solución de formalina al uno por mil. Posteriormente, efectuando preparaciones microscópicas de los nemátodos, se

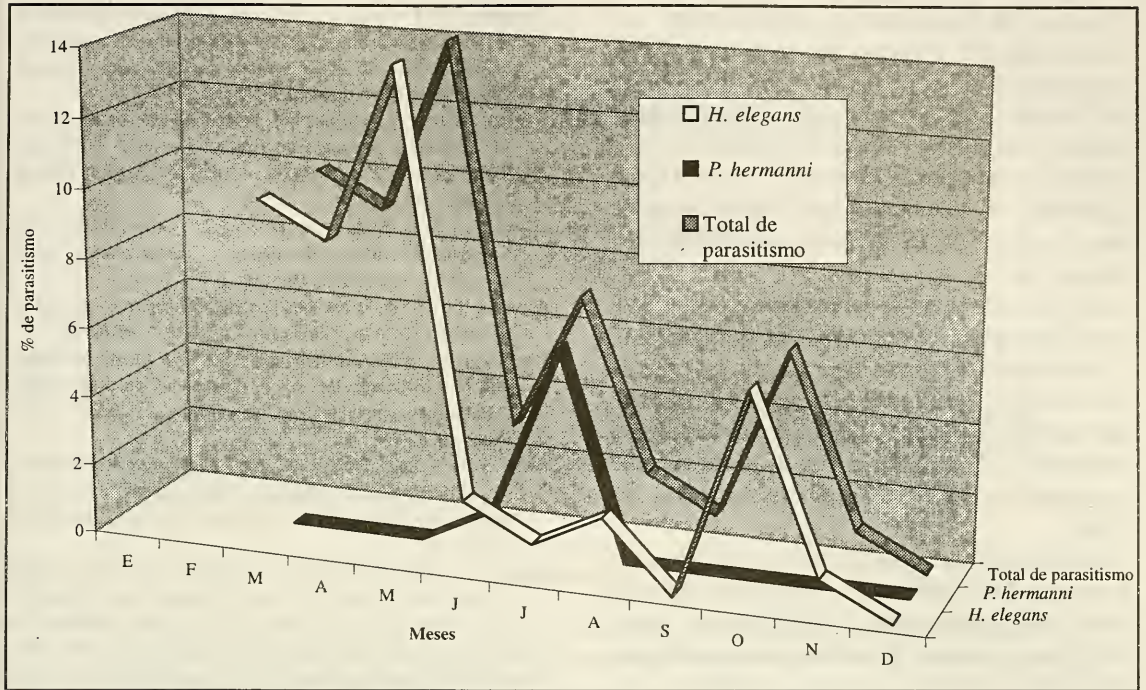


Figura 1: Parasitismo promedio por *Pristionchus* sp. en gusanos blancos.

comparó el material biológico de las muestras de suelo con el obtenido de las larvas de *H. elegans*. Muestras de nemátodos muertos, conservados en solución de formaldehído al 3% o en alcohol al 70%, se enviaron al International Institute of Parasitology del CAB International UK para su determinación.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de los muestreos efectuados en la localidad de Vilcún, considerando sólo las especies *Hylamorpha elegans* (Burm.) y *Phytoloema hermanni* Germ., se presenta en la figura 1 y corresponde al porcentaje promedio de larvas de Scarabaeidae parasitadas por nemátodos durante el período 1993 y 1994.

Sólo se determinó una especie de nemátodos asociada a los gusanos blancos *H. elegans*, *P. hermanni*, *Schizochelus serratus* Phil., *Brachysternus prasinus* Guer. y *Sericoides* sp. en la IX Región de La Araucanía.

La determinación del Dr. D. J. Hunt del IIP-CAB, UK, (Comunicación personal, junio de 1995), de los nemátodos conservados en formalina y en

alcohol procedentes de larvas de *G. mellonella* y *H. elegans* correspondió al Diplogasteridae *Pristionchus* sp.

Los trabajos sobre nemátodos nativos parásitos de insectos en Chile, aún no registran especies estrictamente entomopatógenas de las familias Steinernematidae y Heterorhabditidae. En el sur de Chile las prospecciones han detectado solamente géneros de nemátodos parásitos y saprófitos oportunistas, estando ausente los géneros entomopatógenos.

Algunos géneros de la familia Diplogasteridae tienen la característica de comportarse como parásitos facultativos (Poinar, 1992) en larvas de Scarabaeidae. *Pristionchus uniformis* Fedorko & Stanuszek, se encontró infestando diferentes estados de Coleoptera en Polonia. Se ha postulado que este nemátodo podría estar asociado a bacterias entomopatógenas, pero no se ha demostrado si efectivamente estas bacterias son llevadas en el intestino y vaciadas en el interior del insecto por los nemátodos infectivos juveniles (Poinar, 1980).

Antecedentes proporcionados por Fedorko (1971) indicaron que *P. uniformis* se usó con buenos resultados como agente de control invernal contra

el crisomélido *Leptinotarsa decemlineata* Say.

El promedio máximo de gusanos blancos parasitados en la IX Región de La Araucanía fue de 13,6%, nivel alcanzado en mayo sobre *H. elegans* (Figura 1); el máximo absoluto determinado en el mismo mes correspondió a lo observado en el fundo El Mirador de Vilcún, con un 33 % de larvas de tercer estadio de *H. elegans* parasitadas por *Pristionchus* sp.

El promedio anual de parasitismo fue de 5,24% con 4,54% para *H. elegans* y 0,7% en *P. hermanni*.

En el periodo invernal, el promedio máximo de parasitismo se registró sobre *P. hermanni*; durante la primavera el mayor porcentaje de parasitismo se observó en *H. elegans*. En ambos casos, el promedio de parasitismo por *Pristionchus* sp. no sobrepasó el 5%.

Lo indicado por Fedorko (1971), las opiniones de Poinar (1980; 1992) y los resultados obtenidos en este trabajo indican que *Pristionchus* sp., podría comportarse como un nemátodo entomopatógeno nativo del sur de Chile, adaptado a condiciones de suelos fríos.

LITERATURA CITADA

- BEDDING, R.A. & R.J. AKHURST. 1975. A simple technique for detection of insect parasitic rhabditid nematodes in soil. *Nematologica* 21: 109-110.
- CAMINO, N. & P. STOCK. 1993. Ciclo de vida de *Pellioiditis pellioidis* (Schneider) (Nematoda: Rhabditidae) parásito de larvas de *Scaptia (Scaptia) lata* (Guerin-Meneville) (Diptera: Tabanidae). *Acta Ent. Chilena*, 18: 73-75.
- DUTKY, S.R. 1957. Report on white grub control project in Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 17(2): 92-105.
- FEDORKO, A. 1971. Nematodes as factor reducing the population of Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say. *Acta Physiopathol. Academ. Sci. Hungary* 6, 175.
- GONZALEZ, R. 1983. Manejo de plagas de la vid. Publicaciones de Ciencias Agrícolas. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Chile (Santiago) 115 p.
- JIMENEZ, M.; P. GALLO & E. SILVA. 1989. Susceptibilidad de varias especies de larvas de lepidópteros al nemátodo entomopatógeno *Steinernema carpocapsae* (Steinernematidae). *Idesia (Chile)* 11: 49-51.
- JEREZ, V. & C. CENTELLA. 1996. Primer registro de nemátodos Mermithidae, parásitos de *Procalus mutans* y *Procalus reduplicatus* (Chrysomelidae: Alticinae). *Acta Ent. Chilena* 20: 107-110.
- KING, E.G. & G.G. HARTLEY. 1985. *Galleria mellonella*. In: P. Singh & R.F. Moore. Handbook of insect rearing. Vol. II. Elsevier Science Publishing. pp 301-306.
- POINAR, G.O. 1980. Nematodes for Biological Control of Insects. CRC Press. (Berkeley, California). pp 82-92
- POINAR, G.O. 1990. Taxonomy and Biology of Steinernematidae and Heterorhabditidae. In: R. Gaugler & H. Kaya (Eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological Control. CRC Press pp 23-61.
- POINAR, G.O. 1992. Nematodes Associated with Scarabaeidae. In: T.R. Glare & T.A. Jackson (Eds). Use of Pathogens in Scarab Pest Management. Intercept (Andover, Hampshire). pp 93 - 109.
- RIOBO, M. 1991. Prospección de nemátodos del suelo asociados a larvas de burrito de la vid, *Naupaius xanthographus* (Germar). Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso (Chile). 54p
- RIPA, R. 1992. Burrito de los frutales, *Naupactus xanthographus* (Germar). Boletín Técnico N°192. Est. Exp. La Platina, Sub Est. Exp. La Cruz (Chile). 72 p.
- SMITS, P. 1992. Control of white grubs, *Phyllopertha horticola* and *Amphimallon solstitialis* in glass with heterorhabditid nematodes. In: T.R. Glare & T.A. Jackson. (Eds.) Use of Pathogens in Scarab Pest Management. Intercept (Andover, Hampshire). pp 229-235.
- ULLOA, J. 1982. Comportamiento sexual, reproducción y desarrollo invernal del "Burrito de la vid" *Naupactus xanthographus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae). Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso (Chile). 110 p.
- VASQUEZ, J. 1977. Antagonistas de larvas de Scarabaeidae presentes en las praderas de la provincia de Valdivia. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. 54 p.
- WOODRING, J.L. & H.K. KAYA. 1988. Steinernematid and Heterorhabditid Nematodes: A handbook of biology and techniques. Souther Cooperative Series. Arkansas Agricultural Experiment Station. Bulletin 331. 30 p.