

Instituto "López-Neyra" de Parasitología  
Sección de Nematodología  
Granada. España

ALGUNOS HOSPEDADORES SILVESTRES DE PRATYLENCHUS  
MINYUS Y MACROSPOTHONIA CURVATA (NEMATODA:  
TYLENCHIDA)

por

TOBAR-JIMENEZ, A.\*; GALLARDO BERNAL, M.\*\*; PALACIOS-MEJIA, F.\*\*

SUMMARY

On a statistically designed pot experiment the relationships amongst the nematodes *Pratylenchus minyus* Sher & Allen, 1953 and *Macroposthonia curvata* (Raski, 1952) De Grisse & Loof, 1965 and the plant species *Dianthus subacaulis* Vill. subsp. *brachyanthus* (Boiss) P. Fourn., *D. malacitanus* Haenseler, *D. plumarius* L. (cultivated), *D. hispanicus* Asso and *D. caryophyllus* L. (cultivated) are studied and discussed in relation with the infestation technique.

*D. plumarius*, *D. malacitanus* and *D. caryophyllus* may be considered very good hosts of *M. curvata*, *D. hispanicus* a good host and *D. subacaulis* a maintenance host.

*D. plumarius* and *D. caryophyllus*, and even *D. malacitanus* may be considered good hosts of *P. minyus*, and *D. subacaulis* and *D. hispanicus* maintenance hosts.

The final levels of population of *M. curvata* were significantly higher than those of *P. minyus*, but in *D. subacaulis* where both final levels were statistically equal.

*D. malacitanus* might be used to build up and keep populations of *M. curvata* and *P. minyus*.

ANTECEDENTES

Son varios los trabajos experimentales realizados con *Pratylenchus minyus* Sher y Allen, 1953, *Macroposthonia curvata* (Raski, 1952) De Grisse y Loof, 1965 y especies vegetales del género *Dianthus*, revisados en conjunto con anterioridad (4).

\* Investigador Científico y Jefe de la Sección.

\*\* Licenciados en Farmacia.

Se venía observando que alguna planta silvestre, como el *Dianthus sylvestris* Wulfen, puede hospedar nematodos y su mantenimiento en invernadero es más sencillo que el de plantas habitualmente cultivadas por ser más resistente a enfermedades y daños ocasionados por diferentes organismos, como hongos y artrópodos en general.

Con el propósito de determinar nuevos hospedadores de nematodos y buscar, al mismo tiempo, plantas silvestres que puedan utilizarse para mantener en invernadero "cepas" de nematodos para estudios experimentales, se proyectó y realizó este trabajo expuesto a continuación.

### MATERIAL Y METODOS

Se preparó un suelo mezclando cinco partes en volumen de suelo arcilloso con tres de arena lavada de río, ambos desnematizados durante 14 horas en capa fina en una estufa de desecación a 95-100 grados centígrados, que se dejó recuperar después a la intemperie durante tres meses.

Una vez homogeneizado el suelo se distribuyó en 60 macetas de 2.400 ml de capacidad y se hicieron tres grupos de 20 macetas. El primer grupo se dejó como testigo; el segundo y tercero fueron infectados con *Pratylenchus minyus* Sher y Allen, 1953 y *Macroposthonia curvata* (Raski, 1952) De Grisse y Loof, 1965, respectivamente. Para ello se sustituyó un volumen de suelo de cada maceta por otro de suelo infectado para conseguir poblaciones iniciales de 8.620 nematodos por maceta (359 por 100 ml). El suelo infectado en el que se mantenía las poblaciones de nematodos era igual que el preparado para esta experiencia.

Una vez homogeneizado el suelo de cada maceta, con cada uno de los tres grupos (testigo, *Pratylenchus* y *Macroposthonia*) se hicieron cinco subgrupos de cuatro macetas cada uno. En cada subgrupo se transplantó una planta, o grupo de plantas de igual densidad inicial de raíces, por maceta de una especie vegetal diferente cultivada a partir de semilla o tallo sin raíces en arena lavada desnematizada. Las especies vegetales fueron: *Dianthus subacaulis* Vill. subsp. *brachyanthus* (Boiss.) P. Fourn. en el primer subgrupo; *D. malacitanus* Haenseler en el segundo; *D. plumarius* L. (cultivado) en el tercero; *D. hispanicus* Asso en el cuarto; y *D. caryophyllus* L. (cultivado), como especie ya conocida, en el quinto y último.

El planteamiento estadístico fue, pues, TRES INFECCIONES (testigo, *Pratylenchus* y *Macroposthonia*), CINCO ESPECIES VEGETALES y CUATRO REPLICAS, con un total de 60 macetas.

El suelo fue abonado en los momentos adecuados con cantidades de superfosfato del 16 por ciento, cloruro potásico del 50 por ciento y sulfato amónico del 21 por ciento, equivalentes a 500, 250 y 100 kilogramos por hectárea, respectivamente.

Transcurridos 12 meses, se levantó la experiencia, se pesaron las raíces de cada maceta y se recuperaron de ellas los nematodos endoparásitos (*Pratylenchus*) en un "aparato de lluvia" (1). Los nematodos presentes en el suelo fueron recuperados, mediante la técnica modificada de Oostenbrink (2), a partir de volúmenes de 100 ml de suelo. Se hicieron dos extracciones y recuentos de suelo por maceta.

Los niveles de nematodos fueron calculados sacando la media aritmética de los dos recuentos de 100 ml y en el caso de los endoparásitos se sumó a la media el nivel de nematodos recuperados de las raíces expresado por volumen de 100 ml.

Todos los resultados reales de los recuentos y los pesos de raíces fueron transformados en logaritmos y analizados estadísticamente mediante análisis de variancias y determinación, en los casos necesarios, de la diferencia crítica.

### RESULTADOS

CUADRO NUM. 1: Pesos de raíces de las diferentes especies de *Dianthus*. Los valores centrales son la media de cuatro réplicas

ESPECIE VEGETAL	PESO DE RAICES (\$)			SUMA
	TESTIGO	PRATYLENCHUS	MACROPOSTHONIA	
<i>D. subacaulis</i>	1,3	2,3	2,5	6,1
<i>D. malacitanus</i>	4,9	8,9	8,5	22,3
<i>D. plumarius</i>	24,1	23,0	26,4	73,5
<i>D. hispanicus</i>	2,1	3,8	4,4	10,3
<i>D. caryophyllus</i>	1,8	5,0	4,5	11,3
SUMA	34,2	43,0	46,3	

CUADRO NUM. 2: *Niveles finales de nematodos por 100 ml.* Los valores centrales son la media de cuatro réplicas. Los niveles de *Pratylenchus* corresponden a la suma de los existentes en el suelo y los recuperados del interior de las raíces. Los niveles iniciales fueron de 359 nematodos por 100 ml de suelo

ESPECIE VEGETAL	TESTIGO	NEMATODES POR 100 ml		SUMA
		PRATYLENCHUS	MACROPOSTHONIA	
<i>D. subacaulis</i>	—	167	134	301
<i>D. malacitanus</i>	—	314	4.157	4.471
<i>D. plumarius</i>	—	440	4.400	4.840
<i>D. hispanicus</i>	—	128	621	749
<i>D. caryophyllus</i>	—	417	3.723	4.140
SUMA	—	1.466	13.035	

DISCUSION

El análisis de variancias de los pesos finales de raíces (cuadro núm. 3) da significación para las razones de variancias de INFECCIONES y ESPECIES VEGETALES. No la da para las REPLICAS

CUADRO NUM. 3: *Análisis de variancias de los pesos de raíces, previamente transformados en logaritmos*

CONCEPTO	G.L.	SUMA DE CUADRADOS	VARIANCIAS	RAZON DE VARIANCIAS
Infecciones	2	0,4884	0,2442	9,85***
Esp. vegetales	4	6,6641	1,6660	67,18***
Réplicas	3	0,0299	0,0100	0,40
Residuo	50	1,2394	0,0248	
TOTAL	59	8,4218		

\*\*\* Significativo en el nivel de probabilidad del 0,1 por 100.

y las diferentes interacciones (que han sido sumadas al residuo), entre ellas INFECCIONES-ESPECIES VEGETALES (valores centrales del cuadro núm.1).

La diferencia crítica muestra que el sistema radicular en los testigos se ha desarrollado en general menos que en las infecciones por

*Pratylenchus* y *Macrosposthonia*, que no difieren entre sí y que parecen haber sido estimulados en su crecimiento por la presencia de los nematodos. *D. plumarius* se ha desarrollado de forma estadísticamente mejor que *D. malacitanus* y este mejor que *D. caryophyllus* y *D. hispanicus*, que no difieren entre sí, aunque ambos se han desarrollado mejor que *D. subacaulis*

Los pesos de raíces de la interacción INFECCIONES-ESPECIE VEGETAL (valores centrales del cuadro núm. 1) no difieren estadísticamente entre ellos, por lo que sus diferencias no pueden tenerse en cuenta para el estudio comparativo de sus correspondientes niveles finales de nematodos.

El análisis de variancias de los niveles finales de nematodos (cuadro núm. 4), da significación para las razones de variancias de INFECCIONES, ESPECIES VEGETALES y la interacción INFECCIONES-ESPECIES VEGETALES. No la da para las REPLICAS y las demás interacciones que han sido sumadas al residuo.

CUADRO NUM. 4: *Análisis de variancias de los niveles finales de nematodos, previamente transformados en logaritmos*

CONCEPTO	G.L.	SUMA DE CUADRADOS	VARIANCIAS	RAZON DE VARIANCIAS
Infecciones	1	3,9469	3,9469	90,32***
Esp. vegetales	4	4,6360	1,1590	26,52***
Réplicas	3	0,1811	0,0604	1,38
I x E. V.	4	1,7374	0,4344	9,94***
Residuo	27	1,1787	0,0437	
TOTAL	39	11,6801		

\*\*\* Significativo en el nivel de probabilidad del 0,1 por 100.

Las diferencias críticas demuestran que el nivel general de *Macrosposthonia* es estadísticamente más elevado que el de *Pratylenchus*. Los niveles generales de nematodos conseguidos por *D. plumarius*, *D. malacitanus* y *D. caryophyllus* son iguales entre sí y significativamente más elevados que los de *D. hispanicus* y *D. subacaulis*, que no difieren entre sí.

La diferencia crítica de la interacción INFECCIONES-ESPECIES VEGETALES, correspondiente a los valores centrales del cuadro núm. 2, demuestra que los niveles de *Pratylenchus* son iguales entre

sí, excepto los de *D. plumarius* y *D. caryophyllus*, que son estadísticamente más elevados que el de *D. hispanicus*.

Los niveles de *Macrophostonia* conseguidos por *D. plumarius*, *D. malacitanus* y *D. caryophyllus* son estadísticamente iguales entre sí y más elevados que el de *D. hispanicus*, a su vez más elevado que el de *D. subacaulis*.

Todos los niveles de *Macrophostonia* son estadísticamente más elevados que los de *Pratylenchus*, excepto en *D. subacaulis* en el que son iguales.

*D. plumarius*, *D. malacitanus* y *D. caryophyllus* han elevado de forma ostensible el nivel inicial de infección de *Macrophostonia*, *D. malacitanus* lo ha elevado algo y *D. subacaulis* lo ha rebajado; no obstante, si se tiene en cuenta que *D. caryophyllus* se ha limitado a multiplicar diez veces al *Macrophostonia* en lugar de hacerlo más de 100 (3), se puede considerar que *D. plumarius*, *D. malacitanus* y *D. caryophyllus* son muy buenos hospedadores del *Macrophostonia curvata*, *D. hispanicus* es buen hospedador y *D. subacaulis* es hospedador de mantenimiento.

*D. caryophyllus* ha elevado el nivel de *Pratylenchus* 1,2 veces en lugar de hacerlo unas diez (3). Se puede considerar de forma comparativa que *D. plumarius* y *D. caryophyllus*, e incluso *D. malacitanus*, son buenos hospedadores del *Pratylenchus minyus* y que *D. hispanicus* y *D. subacaulis* son hospedadores de mantenimiento.

El mediano comportamiento con respecto a experiencias anteriores del *D. caryophyllus* para elevar las poblaciones de nematodos, que incluye por comparación a las demás especies vegetales, puede ser debido a la diferente técnica de infección del suelo, ya que, en lugar de hacerlo por inoculación sobre las raíces ya desarrolladas (3), se llevó a cabo mezclando homogéneamente una pequeña parte de suelo infectado con suelo libre de nematodos. Aunque se transplantó a continuación un plantón o plantones de cada especie vegetal, el número de nematodos en contacto inmediato con las raíces fue mucho menor que con la técnica de inoculación. Muchos de los nematodos alejados de las raíces posiblemente murieran antes de que tuviera lugar el pleno desarrollo del sistema radicular y su íntimo contacto con él. Como consecuencia y por comparación con experiencias anteriores el nivel inicial de infección se puede considerar muy inferior a 359 nematodos por 100 ml de suelo.

## RESUMEN

En una experiencia en macetas se estudian las relaciones parásito-hospedador de los nematodos *Pratylenchus minyus* Sher y Allen, 1953 y *Macrophostonia curvata* (Raski, 1952) De Grisse y Loof, 1965 y las especies vegetales *Dianthus subacaulis* Vill. subsp. *brachyanthus* (Boiss.) P. Fourn., *D. malacitanus* Haenseler, *D. plumarius* L. (cultivado), *D. hispanicus* Asso y *D. caryophyllus* L. (cultivado), teniéndose en cuenta la técnica de infección.

Parece que *D. plumarius*, *D. malacitanus* y *D. caryophyllus* son muy buenos hospedadores de *M. curvata*, *D. hispanicus* buen hospedador y *D. subacaulis* hospedador de mantenimiento.

*D. plumarius* y *D. caryophyllus*, e incluso *D. malacitanus*, parecen ser buenos hospedadores de *P. minyus*, *D. subacaulis* y *D. hispanicus* hospedadores de mantenimiento.

La multiplicación de *M. curvata* fue más intensa que la de *P. minyus*, excepto en *D. subacaulis* en el que ambas fueron iguales.

*D. malacitanus* puede ser utilizado para mantener "cepas" de *M. curvata* y *P. minyus*.

## AGRADECIMIENTOS

Las especies vegetales fueron identificadas por el Dr. J. Varo, Profesor Agregado del Departamento Interfacultativo de Botánica de la Universidad de Granada.

## REFERENCIAS

1. OOSTENBRINK, M. (1960).—Estimating nematode populations by some selected methods. Sasser & Jenkins. *Nematology*, 85-102.
2. TOBAR-JIMENEZ, A. (1963).—The behaviour of a soil populations and some plant parasitic nematodes in the processes of extraction of five different methods. *Rev. Iber. Parasitol.*, 23: 285-314.
3. TOBAR-JIMENEZ, A. (1971).—Estudio comparativo de la capacidad de multiplicación y actividad parasitaria de tres nematodos del suelo del Orden *Tylenchida*. *Rev. Iber. Parasitol.*, 31: 319-334.
4. TOBAR-JIMENEZ, A.; GALLARDO-BERNAL, M.; PALACIOS-MEJIA, F. (1974).—Algunos hospedadores de varios nematodos del Orden *Tylenchida*. *Rev. Iber. Parasitol.*, 34: 237-244.