

Sección de Fitopatología, D.T. Agricultura, Apartado 61
Salamanca, España
Instituto de Edafología y Biología Vegetal - C.S.I.C.
28006 Madrid, España

HETERODERA SCHACHTII (NEMATODA: HETERODERIDAE) EN COMUNIDADES NITROFILAS DE SALAMANCA (ESPAÑA)

por

D.J. LOPEZ y M. DOLORES ROMERO

Resumen: Se describe el comportamiento hospedador de las especies pertenecientes a la asociación nitrófila *Setario-Echinochloetum coloni*, frente a *Heterodera schachtii* Schm., en varias localidades de Salamanca (España). Citamos como nuevos hospedadores en la zona los taxones *Polygonum aviculare* L., *Amarantus albus* L. y *Capsella rubella* Reuter, y como posibles hospedadores *Senecio vulgaris* L. y *Sonchus asper* (L.) Hill.

Summary. *Heterodera schachtii* (Nematoda: Heteroderidae) in nitrophic communities of Salamanca (Spain). The host status for *Heterodera schachtii* Schm. has been studied in weeds from the association *Setario-Echinochloetum coloni*, on sugar beet fields near Salamanca (Spain). *Polygonum aviculare* L., *Amarantus albus* L. and *Capsella rubella* Reuter are new hosts, and *Senecio vulgaris* L. and *Sonchus asper* (L.) Hill are possible hosts.

Los nematodos del género *Heterodera* (*sensu lato*), son en general de una gran especificidad, ya que atacan a plantas pertenecientes a una o pocas familias. Una de las especies más polífagas es *Heterodera schachtii* Schm., nematodo parásito de los cultivos de remolacha, cuya gama de hospedadores comprende las familias: *Amarantaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Cruciferae*, *Labiatae*, *Phytolaccaceae*, *Polygonaceae*, *Portulacaceae*, *Scrophulariaceae*, *Solanaceae*, *Tropaeolaceae* (Winslow, 1954; Steele, 1965; Griffin, 1982; Greco e Brandonisio, 1982), 25 familias según Raski (1952). Muchos hospedadores se encuentran con frecuencia entre las plantas acompañantes de los cultivos de remolacha y pueden contribuir al mantenimiento de las poblaciones de nematodos en ausencia de cultivo, lo cual podría estropear cualquier sistema de control basado en la rotación. La mayoría de los trabajos publicados sobre plantas hospedadoras son de carácter experimental (Raski, 1952; Winslow, 1954; Steele, 1971) lo cual supone, en mayor o menor medida, una alteración de las condiciones del patosistema.

Se han seleccionado para realizar los muestreos las malas hierbas que invaden los cultivos de remolacha en los regadíos salmantinos. Estas especies constituyen comunidades vegetales con una estructura de

herbazales terofíticos densos, que llegan a ser más del 75% de la cobertura, con predominio de los biotipos gramínoideos y necesitan la presencia de suelos con textura arenolimoso, encontrándose cerca de las vegas de los ríos.

Material y Métodos

Se realizaron periódicamente muestreos, entre septiembre de 1985 y octubre de 1986, en tres localidades de Salamanca: Calvarrasa de Abajo, Huerta y Nuevo Naharros, sobre 15 parcelas donde previamente se había detectado la presencia de *H. schachtii*. Las raíces de las malas hierbas recogidas se lavaron con agua y se tiñeron con lactofenol-fucsina ácida; de estas se separaron previamente las hembras y quistes para evitar su desprendimiento; una vez teñidas se observaron bajo el microscopio estereoscópico para la detección de los estadios J₂, J₃ y J₄. Se consideran hospedadores las plantas cuyas raíces poseen quistes o hembras en estado ya maduro, y posibles hospedadores las que solamente presentan ataques de estadios juveniles o de hembras no maduras. La determinación de las especies de plantas se ha hecho según Tutin *et al.*, (1964-1980).

TABLA I - Inventarios realizados en la zona, asociación *Setario-Echinochloetum* coloni.

	790	790	780	780	790
Altitud	790	790	780	780	790
Cobertura	80	80	75	80	75
Area en m ²	30	35	30	40	40
N. de especies	19	19	22	20	19
N. de inventario	1	2	3	4	5
Características de asociación y alianza (<i>Panico-Setarion</i>)					
	(a)				
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	2.3	2.2	2.2	2.3	1.2
<i>Amarantus hybridus</i> L.	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	1.1	+	2.2	2.2	1.1
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2
<i>Solanum nigrum</i> L.	1.2	1.2	2.2	2.2	1.1
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) F.T. Hubbard	1.1	1.1	+	+	2.2
<i>Setaria pumilla</i> (Poiret) Schultes	1.1	1.1	+	+	.
<i>Eragrostis minor</i> Host	+
Características de orden y clase (<i>Polygono-Chenopodietalia</i> , <i>Stellarietea mediae</i>)					
<i>Chenopodium album</i> L.	1.1	1.1	2.2	1.2	1.1
<i>Portulaca oleracea</i> L.	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1
<i>Xanthium spinosum</i> L.	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1
<i>Senecio vulgaris</i> L.	.	.	+	+	+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	+	1.1	+	.
<i>Datura ferox</i> L.	+	+	+2	+	.
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	.	.	.	+	1.1
<i>Polygonum aviculare</i> L.	.	.	+	.	1.2
<i>Capsella rubella</i> Reuter	.	+	1.1	+	.
<i>Amarantus retroflexus</i> L.	.	+	1.1	+	1.1
<i>Amarantus albus</i> L.	1.1	+	.	.	+
<i>Datura stramonium</i> L.	+	+	1.2	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	+	.	+	+	.
<i>Sisymbrium irio</i> L.	+
Compañeras					
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	+	1.1	+	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	.	.	.	1.1
<i>Polygonum persicaria</i> L.	1.1	1.1	+	+	.
<i>Poa annua</i> L.	.	.	+	.	+
Localidades:					
1 y 2 Calvarrasa de Abajo (Salamanca), cultivo de remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i> L.).					
3 y 4 Nuevo Naharros (Salamanca), cultivo de remolacha azucarera					
5 Huerta (Salamanca), cultivo de remolacha azucarera.					

(a) Primer número, índice de abundancia-dominancia (+, 1, 2, 3, 4, 5); segundo número, índice de sociabilidad (1, 2, 3, 4, 5).

Resultados

Según los inventarios florísticos realizados en la zona (Tabla I), estas comunidades nitrófilas corresponden a la asociación *Setario-Echinochloetum coloni* (A. et O. Bolós, 1950) O. Bolós, 1956, la cual en un esquema sintaxonómico estaría situada de la siguiente manera:

División	<i>Chenopodio-Scleranthea</i> Hadac (1956) 1967
Clase	<i>Stellarietea mediae</i> R.Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950, amp. Rivas-Mart. 1977
Orden	<i>Polygono-Chenopodietalia</i> R.Tx. et Lohmeyer in R.Tx. 1950 em. J.Tx. 1961 sens. Oberd. 1962
Alianza	<i>Panico-Setarium</i> Sissing 1946
Asociación	<i>Setario-Echinochloetum coloni</i> (A. et O. Bolós, 1950) O. Bolós, 1956.

TABLA II - Plantas examinadas como hospedadores de *H. schachtii*

ESPECIE	FAMILIA	RESULTADO
<i>Amarantus albus</i> L.	Amarantaceae	-
<i>Amarantus hybridus</i> L.	Amarantaceae	+
<i>Amarantus retroflexus</i> L.	Amarantaceae	+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	-
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Compositae	?
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Compositae	?
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Compositae	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	Cruciferae	+
<i>Capsella rubella</i> Reuter	Cruciferae	+
<i>Sisymbrium irio</i> L.	Cruciferae	+
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Graminaceae	-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Graminaceae	-
<i>Eragrostis ciliaris</i> (All.) F.T. Hubbard	Graminaceae	-
<i>Eragrostis minor</i> Host	Graminaceae	-
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	Graminaceae	-
<i>Poa annua</i> L.	Graminaceae	-
<i>Setaria pumilla</i> (Poir) Schultes	Graminaceae	-
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Graminaceae	-
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	Leguminosae	-
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	+
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae	+
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	+
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	-
<i>Datura ferox</i> L.	Solanaceae	-
<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	-
<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	+

(a) + hospedadores; - no hospedadores; ? posibles hospedadores.

En la Tabla II se ordenan por familias las especies que han sido observadas, indicando para cada una de ellas el comportamiento como hospedador.

Discusión y Conclusiones

Los biotipos gramínoideos, especialmente abundantes entre las especies características de la asociación *Setario-Echinochloetum coloni* y la alianza *Panico-Setarium*, se comportan como no hospedadores de *Heterodera schachtii*.

Amarantus hybridus L. y *Solanum nigrum* L. especies que también son características de asociación y alianza, se comportan como buenos hospedadores (Taconi e Santi, 1981; Griffin, 1982).

Las especies características del orden *Polygono-Chenopodietalia* y de la clase *Stellarietea mediae* a pesar de presentarse con valores bajos de abundancia-dominancia (Tabla I), poseen gran susceptibilidad como hospedadores frente a *Heterodera schachtii*, lo que conlleva una nula eficacia de la lucha agronómica.

Se describe el comportamiento de 27 taxones botánicos como hospedadores de *H. schachtii* en una comunidad nitrófila, de los cuales 3 constituyen una aportación a la lista de hospedadores: *Polygonum aviculare* L., *Amarantus albus* L. y *Capsella rubella* Reuter, citándose como posibles hospedadores: *Senecio vulgaris* L. y *Sonchus asper* (L.) Hill.

Obras citadas

- GRECO N. y BRANDONISIO A., 1982 - Pianta infestanti ospiti di *Heterodera schachtii* nella conca del Fucino. *Nematol. mediterr.*, 10: 21-26.
- GRIFFIN G.D., 1982 - Differences in the response of certain weed host populations to *Heterodera schachtii*. *J. Nematol.*, 11: 174-182.
- RASKI D.J. - 1952 - On the host range of sugar-beet nematode in California. *Pl. Dis. Repr.*, 36: 5-7.
- STEELE A.E., 1965 - The host range of the sugar-beet nematode *Heterodera schachtii* Schm. *J. Am. Soc. Sug. Beet Technol.*, 13: 573-603.
- STEELE A.E., 1971 - Invasion of non-host plant roots by larvae of the sugar nematode, *Heterodera schachtii*. *J. Am. Soc. Sug. Beet Technol.*, 16: 457-460.
- TACONI R. y SANTI R., 1981 - Pianta ospiti di *Heterodera schachtii* e rotazioni agrarie. *Inf. tore fitopatol.*, 31 (5): 21-24.
- TUTIN T.G. et al., eds. 1964-1980 - *Flora Europaea* vols. 1, 2, 3, 4, 5, Cambridge University Press.
- WINSLOW R.D., 1954 - Provisional list of host plants of some root eelworms (*Heterodera* spp.). *Ann. appl. Biol.*, 41: 591-605.