

Departamento de Zoología, Universidad de Granada, España

SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE
XIPHINEMA ITALIAE Y *X. TURCICUM* EN
ANDALUCÍA ORIENTAL, ESPAÑA¹

por

R. PEÑA SANTIAGO y F. JIMÉNEZ MILLÁN

Los resultados obtenidos referentes a *Xiphinema italiae* Meyl, 1953 y *X. turcicum* Luc et Dalmasso, 1963 en un estudio sobre la distribución y ecología de ciertos longidóridos y trichodóridos en relación con una serie de comunidades vegetales naturales características de hábitats circunmediterráneos (Peña Santiago *et al.*, 1984) nos han llevado, por un lado, a profundizar en el análisis, mediante tratamientos estadísticos adecuados, de dichos resultados, y, por otro, a emitir algunas consideraciones sobre su distribución geográfica, a la vista de las citas existentes de ambas especies a nivel mundial. La información sobre la zona geográfica y las comunidades vegetales naturales estudiadas por nosotros figura en el trabajo citado inicialmente.

Resultados y discusión

1. - Distribución en la zona estudiada de Andalucía Oriental, España.

Los parámetros considerados en nuestro estudio, para ambas especies en relación con cada comunidad vegetal, han sido la «frecuencia absoluta» (FA = n. total de individuos encontrados) y la «frecuencia relativa» (FR = % respecto del total). Con el fin de determinar el grado de asociación

⁽¹⁾ *On the distribution of Xiphinema italiae and X. turcicum in eastern Andalusia, Spain.*

de cada especie con las distintas comunidades vegetales, hemos utilizado un test estadístico basado en el método propuesto por Bonnet *et al.* (1970), que consiste en el cálculo de la «chi cuadrado (χ^2)» experimental. El conjunto de estos resultados se exponen en la Tabla I.

Las dos especies de *Xiphinema* están bien representadas en la zona estudiada. Ambas, asimismo, presentan características muy semejantes, si bien con ciertas peculiaridades, en su distribución respecto a las comunidades vegetales consideradas. Están negativamente asociadas ($P < 0,01$ y $P < 0,001$) con el MAI (matorral de altitud intermedia) y el MAE (matorral de altitud elevada), comunidades que son, quizás, las menos características del ambiente mediterráneo. Resultan «indiferentes» (χ^2_{exp} N.S.) respecto al TOM (tomillar) y al HER (herbazal permanente), comunidades que representan etapas muy avanzadas en la degradación del bosque mediterráneo. Son especies asociadas positivamente al ENC (encinar), si bien con diferente grado ($P < 0,05$ y $P < 0,001$). Y se distinguen fundamentalmente en su comportamiento frente a la comunidad MBA (matorral de baja altitud) etapa inmediata en la degradación del encinar.

Xiphinema turcicum aparece esencialmente asociada al ENC, comunidad que constituye la etapa clímax de la vegetación mediterránea, e «indiferente» respecto al MBA y otras formaciones vegetales de degradación (TOM y HER). Este hecho parece indicar que la especie muestra una acusada afinidad con el bosque mediterráneo, y que los procesos de degradación limitan o condicionan de algún modo su distribución.

Xiphinema italiae tiene un comportamiento ligeramente distinto. Basándonos en valores de frecuencia y χ^2_{exp} suponemos un mayor grado de asociación con el MBA. Esto parece apuntar hacia la idea de que se trata de una especie con mayor potencial de adaptación frente a la degradación, al menos frente a una degradación moderada como representa el MBA.

2. - Distribución mundial

Seguidamente al estudio realizado en nuestra región y como consecuencia de los resultados obtenidos, nos interesamos por conocer la distribución mundial de las dos especies consideradas. Esta información nos sería de utilidad a la hora de confirmar algunas características generales sobre dicha distribución que nuestros propios datos dejaban entrever. Una recopilación de las citas mundiales de *X. italiae* y *X. turcicum* se recogen en la Tabla II.

Tabla I - Datos de distribución de *Xiphinema italiae* y *X. turcicum* en seis comunidades vegetales estudiadas.

Comunidad vegetal	<i>XIPHINEMA ITALIAE</i>			<i>XIPHINEMA TURCICUM</i>		
	FA	FR	χ^2_{exp}	FA	FR	χ^2_{exp}
Encinar (ENC)	34	52,3	3,930*	419	79,5	54,669***
Matorral de baja altitud (MBA)	25	38,3	11,538***	24	4,5	N. S.
Matorral de altitud intermedia (MAI)	0	0	-6,980**	5	0,1	-19,081***
Matorral de altitud elevada (MAE)	0	0	-6,980**	17	3,2	-8,443***
Tomillar (TOM)	5	7,7	N. S.	20	3,8	N. S.
Herbazal permanente (HER)	1	1,5	N.S.	42	8,0	N. S.

N.B. - * P (<0,05); ** P (<0,01); *** P (<0,001); N. S. Diferencia no signif.

Tabla II - *Citas actuales de X. italiae y X. turcicum a nivel mundial.*

<i>X. ITALIAE</i>		
HOSPEDADOR	PAIS	REFERENCIA
<i>Asparagus officinalis</i>	España	Arias, 1975
<i>Ceratonia siliqua</i>	España	Arias, 1975
Cítricos	España	Arias y Bello, 1973
Cítricos	Israel	Martelli <i>et al.</i> , 1966
<i>Cistus spp.</i>	España	Arias, 1975
<i>Corylus avellana</i>	España	Arias, 1974
<i>Cydonia vulgaris</i>	España	Arias, 1974
<i>Chamaerops spp.</i>	España	Arias, 1975
<i>Eucalyptus sp.</i>	Sudáfrica	Heyns, 1974
<i>Euphorbia sp.</i>	Italia	Meyl, 1953
<i>Ficus carica</i>	España	Arias, 1974
<i>Juglans regia</i>	España	Arias, 1974
<i>Lactuca sativa</i>	España	Arias, 1975
<i>Morus sp.</i>	Italia	Martelli <i>et al.</i> , 1966
<i>Olea europaea</i>	España	Arias, 1975
<i>Pirus communis</i>	España	Arias, 1974
<i>Prunus amygdalus</i>	Túnez	Siddiqi, 1964
<i>Prunus persica</i>	Israel	Martelli <i>et al.</i> , 1966
<i>Prunus sp.</i>	Israel	Cohn, 1969
<i>Prunus spp.</i>	España	Arias, 1974
<i>Pteris aquilina</i>	España	Arias, 1975
<i>Punica granatum</i>	España	Arias, 1974
<i>Rosa damascena</i>	Bulgaria	Choleva <i>et al.</i> , 1980
<i>Saccharum officinarum</i>	Sudáfrica	Heyns, 1974
Varios	Bulgaria	Choleva, 1975
Varios	Camerún	Chavez y Geraert, 1977
Varios	Francia	Dalmasso y Caubel, 1966
<i>Vitis vinifera</i>	Argelia	Dalmasso y Cuany, 1969
<i>Vitis vinifera</i>	Bulgaria	Stoyanov, 1974
<i>Vitis vinifera</i>	Chipre	Antoniou, 1981
<i>Vitis vinifera</i>	España	Arias y Navacerrada, 1973
<i>Vitis vinifera</i>	Francia	Martelli <i>et al.</i> , 1966
<i>Vitis vinifera</i>	Grecia	Terlidou, 1967
<i>Vitis vinifera</i>	Israel	Cohn, 1969
<i>Vitis vinifera</i>	Italia	Martelli <i>et al.</i> , 1966
<i>Vitis vinifera</i>	Portugal	Lima, 1974
<i>Vitis vinifera</i>	Rumania	Romascu, 1971
?	Italia	Martelli y Lamberti, 1967
?	Turquía	Dalmasso, 1970
?	Yugoslavia	Lamberti <i>et al.</i> , 1973
?	Yugoslavia	Lamberti <i>et al.</i> , 1976

Tabla II - (cont.)

X. TURCICUM		
HOSPEDADOR	PAIS	REFERENCIA
<i>Amygdalus communis</i>	Bulgaria	Choleva, 1976
Citricos	España	Arias y Bello, 1973
<i>Chamaerops humilis</i>	España	Arias, 1975
<i>Ficus carica</i>	España	Arias, 1974
<i>Juglans regia</i>	España	Arias, 1974
<i>Morus sp.</i>	Malta	Lamberti <i>et al.</i> , 1982
<i>Persea americana</i>	Israel	Cohn, 1969
<i>Pirus communis</i>	España	Arias, 1974
<i>Prunus amygdalus</i>	Bulgaria	Lamberti <i>et al.</i> , 1983
<i>Prunus persica</i>	Bulgaria	Lamberti <i>et al.</i> , 1983
<i>Ribes nigrum</i>	Bulgaria	Lamberti <i>et al.</i> , 1983
<i>Triticum aestivum</i>	Bulgaria	Lamberti <i>et al.</i> , 1983
<i>Vitis vinifera</i>	Argelia	Dalmaso, 1969
<i>Vitis vinifera</i>	Bulgaria	Stoyanov, 1974
<i>Vitis vinifera</i>	España	Arias y Navacerrada, 1973
<i>Vitis vinifera</i>	Italia	Prota <i>et al.</i> , 1971
<i>Vitis vinifera</i>	Turquía	Luc y Dalmaso, 1963

La recopilación realizada nos permite confirmar nuestros resultados. Ambas especies tienen una distribución geográfica muy similar y circunscrita prácticamente a los países ribereños del Mar Mediterráneo. Casi la totalidad de las citas existentes se refieren, sin embargo, a comunidades vegetales no naturales, destacando el hecho de que en muchos de estos casos, los hospedadores son plantas propias de cultivos esencialmente mediterráneos como el viñedo, agríos, almendro, etc. Por tanto, *X. italiae* y *X. turcicum* deben ser especies autóctonas del área circunmediterránea, fuertemente asociadas a hospedadores vegetales característicos de esta región, ya sea de su flora silvestre, ya de sus cultivos.

La presencia de *X. italiae* en Camerún y Sudáfrica se aparta, por el momento, de la tónica general de su distribución. Sin duda será interesante realizar la revisión de estas citas.

Por otro lado, toda la información recogida permite a nuestro juicio, emitir una generalización más avanzada, que supone, cuando menos, una hipótesis interesante de trabajo para el futuro. Las dos especies pudieron inicialmente estar asociadas al bosque mediterráneo, con un comportamiento ectoparásito manifiesto respecto a las especies vegetales que lo componen, pero con una preadaptación o potencialidad adaptativa para

parasitar plantas de cultivo. *X. italiae* habría sido una especie mejor dotada para este proceso (de ahí su mayor distribución en los medios de cultivo), mientras *X. turcicum* habría permanecido más relegada a medios naturales.

Resumen

Se estudia la distribución de *Xiphinema italiae* y *X. turcicum* en una zona del Sur de España, y se efectúa una recopilación de las citas existentes de ambas especies a nivel mundial. En el área estudiada, presentan estrecha asociación con comunidades vegetales propias de ambientes circunmediterráneos. A nivel mundial, estas especies se localizan exclusivamente en los países ribereños del Mar Mediterráneo, asociados a cultivos (vid, agrrios, etc.).

S U M M A R Y

On the distribution of Xiphinema italiae and X. turcicum in eastern Andalusia, Spain.

The distribution of *Xiphinema italiae* and *X. turcicum* was studied in a region of Southern Spain and the world records of these species with their associated host plants reviewed. In the area studied, the two species were mainly associated with wild plant communities typical of mediterranean environments. On a world basis they are localized almost exclusively in the coastal areas of the Mediterranean Sea, and mostly associated with crop plants (vineyard, citrus fruits, etc.).

LITERATURA CITADA

- ANTONIOU M., 1981 - A nematological survey of vineyards in Cyprus. *Nematol. medit.*, 9: 133-137.
- ARIAS M., 1974 - Las especies de *Xiphinema* en los cultivos de frutales (Nematoda: Dorylaimida). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, 72: 153-163.
- ARIAS M., 1975 - Nuevas aportaciones al conocimiento del género *Xiphinema* (Nematoda) y su distribución en los suelos españoles. *Anal. Edaf. Agrob.*, 34: 183-198.
- ARIAS M., y BELLO A., 1973 - Nematodos posibles transmisores de virus asociados a los cultivos de cítricos en España. Actas I Congreso Mundial de Citricultura, Murcia, España, 29 abril - 10 mayo 1973. Vol. II, pp. 709-714.
- ARIAS M. y NAVACERRADA G., 1973 - Geographical distribution of *Xiphinema* Cobb in Spanish vineyards. *Nematol. medit.*, 1: 28-35.
- BONNET L., CASSAGNAU P. e IZARRA D. C. de, 1970, Étude écologique des Collemboles muscicoles du Sidobre (Tarn). II. Modèle mathématique de la distribution des espèces sur un rocher. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 106: 127-145.

- CHAVEZ E. y GERAERT E., 1977. Observations on some Mononchoidea and Dorylaimoidea from the Cameroons and Zaire. *Revue Zool. Afr.*, 91: 766-780.
- CHOLEVA B. M., 1975 - Nematodes of the family Longidoridae in Bulgaria. In «Nematode Vectors of Plant Viruses» (Eds. F. Lamberti, C. E. Taylor and J. W. Seinhorst) Plenum Press, London and New York, pp. 355-356.
- CHOLEVA B. M., 1976 - Description of the male of *Xiphinema turcicum* Luc et Dalmasso, 1963 (Nematoda: Dorylaimidae). *Acta Zool. Bulgarica*, 5: 86-87.
- CHOLEVA B. M., KATALAN-GATEVA S. y TSHENKOVA M. K., 1980. The nematodes of family Criconematidae Taylor, 1936 (Nematoda Rudolphi, 1808) and family Longidoridae Thorne, 1935 on *Rosa damascena* Mill. in Bulgaria. *Acta Zool. Bulgarica*, 14: 64-69.
- COHN E., 1969 - The occurrence and distribution of species of *Xiphinema* and *Longidorus* in Israel. *Nematologica*, 15: 179-182.
- DALMASSO A., 1969 - Étude anatomique et taxonomique des genres *Xiphinema*, *Longidorus* et *Paralongidorus* (Nematoda: Dorylaimidae). *Mem. Mus. natn. Hist. Nat., Paris, Sér. A. Zoologie*, 61: 32-82.
- DALMASSO A., 1970 - Influence directe de quelques facteurs écologiques sur l'activité biologique et la distribution des espèces françaises de la famille des Longidoridae (Nematoda: Dorylaimida). *Annl Zool.-Ecol. anim.*, 2: 163-200.
- DALMASSO A. y CAUBEL G., 1966 - Répartition des espèces des genres *Xiphinema* et *Longidorus* trouvées en France. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, 52: 440-446.
- DALMASSO A. y CUANY A., 1969 - Importance de la transmission par le sol de la dégénérescence infectieuse de la vigne dans l'Algérois. *F.A.O.Pl. Prot. Bull.*, 17: 58-60.
- HEYNS J., 1974 - The genus *Xiphinema* in South Africa. II. *X. elongatum* -group (Nematoda: Dorylaimida). *Phytophylactica*, 6: 249-260.
- LAMBERTI F., BLEVE-ZACHEO T. y ARIAS M., 1982 - The Longidoridae of the Maltese Islands with the description of *Longidorus magnus* sp. n. and *Xiphinema melitense* sp. n. *Nematol. medit.* 10: 183-200.
- LAMBERTI F., BLEVE-ZACHEO T., SÀRIC A. e INSERRA R., 1973. Contributo alla conoscenza della nematofauna delle isole dalmate. I. I Longidoridae di Vis, Bisevo, Budikovac e Korcula. *Nematol. medit.*, 1: 115-123.
- LAMBERTI F., CHOLEVA B. M. y AGOSTINELLI A., 1983 - Longidoridae from Bulgaria (Nematoda: Dorylaimida) with description of three new species of *Longidorus* and two new species of *Xiphinema*. *Nematol. medit.*, 11: 49-72.
- LAMBERTI F., COIRO M. I., y SÀRIC A., 1976. Contributo alla conoscenza della nematofauna delle isole dalmate. II. I Longidoridae di Hvar. *Nematol. medit.*, 4: 249-251.
- LIMA M. B., 1974 - *Xiphinema italiae* Meyl, 1953 (Nematoda: Dorylaimida) found around roots of grapevine in Portugal. *Agronomia Lusitana*, 35: 273-276.
- LUC M. y DALMASSO A., 1963 - Trois nouveaux *Xiphinema* associés à la vigne (Nematoda: Dorylaimidae). *Nematologica*, 9: 531-541.
- MARTELLI G. P., COHN E. y DALMASSO A., 1966 - A redescription of *Xiphinema italiae* Meyl, 1953 and its relationship to *Xiphinema arenarium* Luc et Dalmasso, 1963 and *Xiphinema conurum* Siddiqi, 1964. *Nematologica*, 12: 183-184.
- MARTELLI G. P. y LAMBERTI F., 1967. Le specie di *Xiphinema* Cobb, 1913 trovate in Italia e commenti sulla presenza di *Xiphinema americanum* Cobb (Nematoda: Dorylaimoidea). *Phytopathol. medit.*, 6: 65-85.
- MEYL A. H., 1953. Beiträge zur Kenntnis der Nematoden Fauna vulkanisch erhitzter Biotope. I. Mitteilung Die territorikolen Nematoden in bereich von Fumarolen auf Insel Ischia. *Z. Morph. u. Okol. Tiere. Bd.*, 42: 67-116.
- PEÑA SANTIAGO R., JIMÉNEZ MILLÁN F. y GÓMEZ BARCINA A., 1984 - Presencia de longidóridos y trichodóridos en Sierras del Suroeste de Jaën. Actas III Congreso Nacional de Fitopatología, Tenerife, España. 29 Octubre - 2 Noviembre (en prensa).

- PROTA U., LAMBERTI F., BLEVE T. y MARTELLI G. P., 1971. Longidoridae (Nematoda: Dorylaimoidea) of Sardinian vineyards. *Redia*, 52: 601-617.
- ROMASCU E., 1971 - *Xiphinema americanum* Cobb, 1913 and *Xiphinema italiae* Meyl, 1953 (Nematoda: Dorylaimida) new vine pest. *Analele Institutului de Cercetari Pentru Protectia Plantelor*, 7: 203-209.
- SIDDIQI M. R., 1964 - *Xiphinema conurum* n. sp. and *Paralongidorus microlaimus* n. sp. with a key to the species of *Paralongidorus* (Nematoda: Longidoridae). *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 31: 133-137.
- STOYANOV D., 1974 - Two new species of *Xiphinema* parasitic on vines in Bulgaria. *Rastitelna Zashchita*, 22: 35-38.
- TERLIDOU M., 1967 - Nematodes attacking grapevine and their control. Athens, Greece, Vine Institute Lykovryssi, Kifissias, pp. 106.

Acceptado para publicación el 10 de septiembre de 1985.