

## Nematodos del suelo de la familia *Criconematidae* en Cataluña

M. Escuer y A. Bello

Departamento de Agroecología. CCMA, CSIC. Serrano 115 Dpt. 28006 Madrid.

**Key words:** Distribution, natural environments, crops, faunistic, biogeography.

**Abstract.** *Soil nematodes of the family Criconematidae in Catalonia.* An analysis on distribution of family *Criconematidae* in Catalonia is carried out. Material object of previous papers was revised and 889 new samples, from the rhizosphere of 70 host plants belonged to crops and natural areas from 115 localities, has been studied. Thirty four Criconematid species have been found, belonged 14 to *Macrophostonia*, 5 to *Criconema*, 4 to *Ogma* and 2 to *Criconemella*, *Criconemoides*, *Seriespinula* and *Crossonema* and one to *Croserinema*, *Hemicriconemoides* and *Xenocriconemella*. Host plants, localities and geographical distribution of every species are included. Finally, faunistic and biogeographical interest of these nematodes is pointed out, on confirming the presence of two faunistic elements in the Iberian Peninsula and being Catalonia an area of high diversity where the two faunistic elements are present.

**Resumen.** Se ha realizado un análisis de la distribución de la familia *Criconematidae* en Cataluña, revisando el material utilizado en las publicaciones y analizando los resultado del estudio de ochocientas ochenta y nueve muestras recogidas en la rizosfera de setenta plantas en áreas naturales y cultivos de ciento quince localidades. Se han encontrado treinta y cuatro especies, perteneciendo catorce al género *Macrophostonia*, cinco a *Criconema*, cuatro a *Ogma* y dos a *Criconemella*, *Criconemoides*, *Seriespinula* y *Crossonema*, y una a *Croserinema*, *Hemicriconemoides* y *Xenocriconemella*. Se señala el hospedador, localidad y se dan mapas de distribución de cada una de las especies encontradas. Por último, se señala el interés faunístico y biogeográfico de estos nematodos al confirmar la presencia de dos elementos faunísticos en la Península Ibérica y poner de manifiesto que Cataluña es un área de gran diversidad, puesto que están presentes los dos elementos faunísticos.

### Introducción

Los nematodos de la familia *Criconematidae* forman uno de los grupos de nematodos fitoparásitos más estudiados en la España peninsular, desde el punto de vista faunístico (Bello & Lara, 1986). A pesar de ello la mayoría de los trabajos están basados en el estudio de material recogido en cultivos, principalmente en la Región Central y Andalucía, siendo las áreas menos estudiadas los Pirineos, España húmeda y Extremadura (Lara, 1985).

Este trabajo recoge los resultados de un estudio faunístico realizado con el propósito de conocer la nematofauna de esta familia en la comunidad catalana, una de las áreas menos estudiadas de la España peninsular, y para obtener información sobre la distribución de los «anillados» en ecosistemas naturales. Se ha comenzado haciendo una revisión de las publicaciones realizadas en Cataluña sobre la familia *Criconematidae*. El primer trabajo en el que se citan nematodos «anillados» se debe a Jiménez Millán *et al.* (1965) que en el catálogo de los nematodos fitoparásitos de España citan *Criconemoides cf. teres* en Sant Feliu de Llobregat y *Criconemoides sp.* en Masquefa, Reus, Sant Feliu de Llobregat y Tarragona. Arias & Navacerrada (1976) al estudiar los nematodos asociados a viñedos citan *Criconemoides amorphus* en Reus, *Lobocriconema crassianulatum* en Vilafranca del Penedès, *Macroposthonia rustica* en Cervera, *M. solivaga* en Valls, *M. sphaerocephala* en Monistrol d'Anoia y *M. xenoplax* en Capellades, La Gornal, Sant Sadurn d'Anoia, Vallbona d'Anoia, Vilanova del Camí, L'Arboç, Falset, Reus, Tamarit de Mar y Vallmoll. Arias & Romero (1979) al estudiar los nematodos asociados a cereales citan *Criconemoides informis* en Montornès del Vallès, Cerdanyola del Vallès, Aranyó, Hostafranch, Figuerosa y Tàrraga, y *Macroposthonia sp.* en Tàrraga. Bello (1979) cartografía la distribución de las especies de «anillados» en la España peninsular, recoge todas las citas anteriores señalando: *Criconemoides amorphus*, *C. informis*, *Crossonema multisquamatum*, *Macroposthonia antipolitana*, *M. curvata*, *M. rotundicauda*, *M. rustica*, *M. solivaga*, *M. sphaerocephala*, *M. xenoplax* y *Nothocriconema mutabile*. Gadea (1982) cita *Macroposthonia rustica* en el Pirineo Central. Ripoll & Mínguez (1984) señalan *Macroposthonia xenoplax* en los viñedos del Penedès. Ripoll & Palomo (1985) *Criconemoides sp.* en el Vallès Occidental. Escuer *et al.* (1990) citan *Ogma rhombosquamatum* en Montserrat, Escuer *et al.* (1991) *Macroposthonia annulata* en la boca sur del túnel de Viella. Pinochet & Cisneros (1986) *Macroposthonia sphaerocephala* en el Penedès.

## Material y métodos

Además de la revisión de los antecedentes se han estudiado ochocientos ochenta y nueve muestras de suelo y raíces recogidas en la rizosfera de setenta plantas en ecosistemas naturales y en campos de cultivo de ciento quince localidades. No se hace una referencia detallada de los tipos de vegetación estudiados debido al elevado número de ecosistemas diferentes y a la gran extensión geográfica que ocupan las áreas muestreadas. Los muestreos se realizaron en áreas naturales representativas de bosques esclerófilos, encinar montano, matorrales, pinares, hayedos, prados secos y húmedos principalmente del parque natural del Montseny, las montañas de Prades y de los Pirineos, y en cultivos de cereales, vid y frutales. Las localidades citadas como Montseny y Prades corresponden a puntos de muestreo en áreas de influencia de ambas zonas. La extracción de muestras y preparación del material para su estudio se ha realizado siguiendo la técnica de De Grisse (1969).

En los resultados se indican las especies encontradas, la localidad, las plantas hospedadoras en que fueron encontradas y se ilustra su distribución. Las citas recogidas de la bibliografía aparecen con la referencia del autor.

## Resultados

Se han encontrado en Cataluña treinta y cuatro especies de la familia *Criconematidae* (Figuras 1-6) que, según su porcentaje de aparición, son: *Criconemoides informis*, *Macroposthonia curvata*, *Seriespinula allieri*, *Xenocriconemella macrodora*, *Criconema annulifer*, *Macroposthonia antipolitana*, *M. xenoplax*, *M. rustica*,

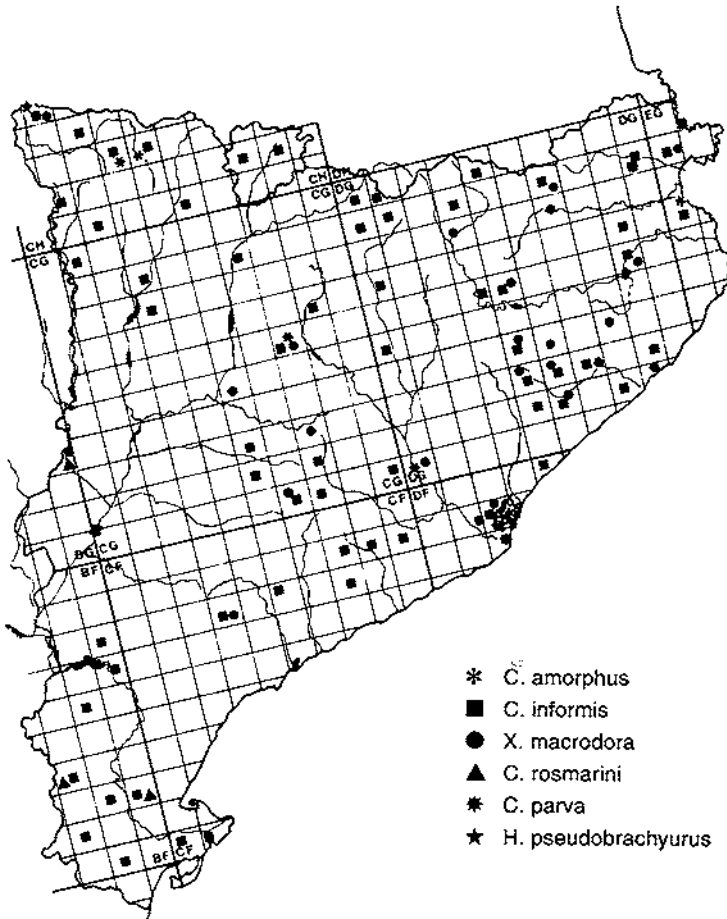
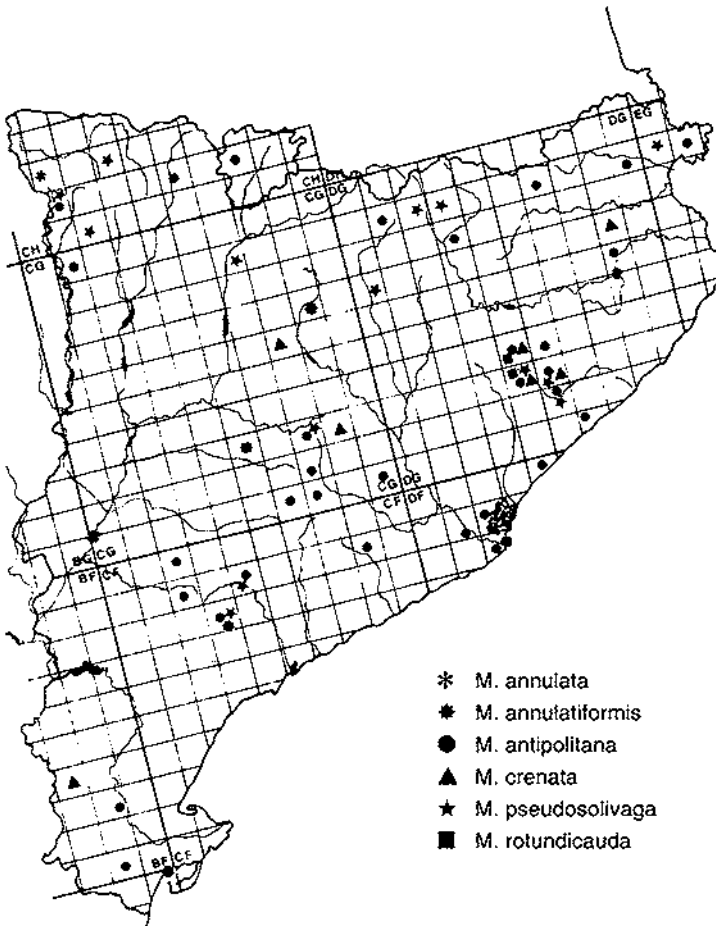


Figura 1. Distribución de *Criconemoides amorphus*, *C. informis*, *Xenocriconemella macrodora*, *Criconemella rosmarini*, *C. parva* y *Hemicriconemoides pseudobrachyurus*.

*M. sphaerocephala*, *Criconema princeps*, *Crossonema menzeli*, *Macroposthonia solivaga*, *Criconema mutabile*, *Seriespinula hungarica*, *Macroposthonia pseudo-solivaga*, *M. crenata*, *Criconemoides amorphus*, *Crossonema multisquamatum*, *Croserinema palmatum*, *Macroposthonia annulatiformis*, *M. dherdei*, *Ogma castellanum*, *Criconemella rosmarini*, *Macroposthonia irregularis*, *M. rotundicauda*, *Criconemella parva*, *Ogma zernovi*, *O. rhombosquamatum*, *Ogma spp.*, *Macroposthonia annulata*, *M. ornata*, *Criconema loofi*, *C. demani* y *Hemicriconemoides pseudobrachyurus*.

Se indica la posición sistemática de las especies encontradas, los hospedadores, localidad y se dan mapas de distribución de cada una de las especies en las coordenadas UTM en que han sido encontradas. No se da una relación de las



**Figura 2.** Distribución de *Macroposthonia annulata*, *M. annulatiformis*, *M. antipolitana*, *M. crenata*, *M. pseudosolivaga* y *M. rotundicauda*.

localidades debido a que en todas ha aparecido una o más especies de «anillados».

Familia: *Criconematidae* Taylor, 1936 (1914) (Thorne, 1949)

Subfamilia: *Macroposthoniinae*. Skarbilovich, 1959

*Criconemoides amorphus*. De Grisse, 1967

Se encontró en Ampúries y València d'Àneu asociada a prados; en Bonaigua de Baix a *Betula pendula*; en Montserrat a *Quercus ilex*; en el Port de la Bonaigua a *Betula pendula*; en Solsona a *Pinus halepensis* y a prados.

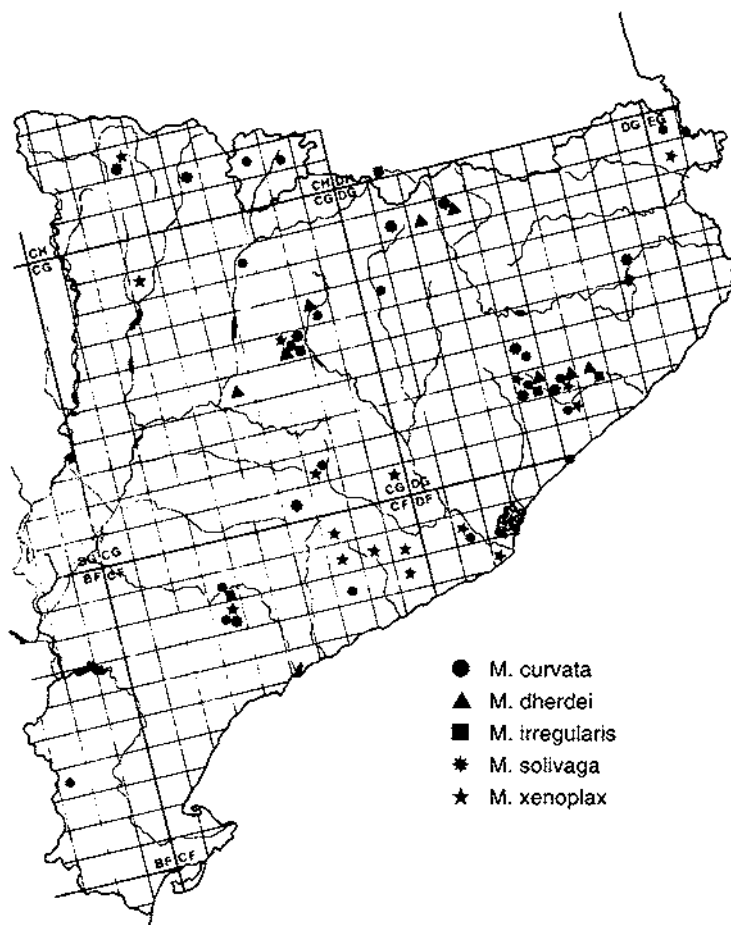


Figura 3. Distribución de *Macroposthonia curvata*, *M. dherdei*, *M. irregularis*, *M. solivaga* y *M. xenoplax*.

*Criconemoides informis* (Micoletzky, 1922) Taylor, 1936

Se encontró en Amposta asociado *Cynara scolymus*; en Ampúries asociado a *Asparagus officinalis* y a *Populus alba*; en Ascó a *Vitis vinifera*; en Begòs y Bruc a *Corylus avellana*; en Bolvir a *Quercus sp.*; en Bonaigua de Baix a *Betula pendula*; en Bruc y Garriguella a *Vitis vinifera*; en Caldes de Boí a *Medicago sativa*; en Castellar de la Ribera a *Pinus halepensis*; en Cervera a *Quercus ilex*; en Collserola a *Rubus ulmifolius*; en Copons, Godall, La Panadella, embassament de Santa Anna y Sant Sadurní d'Anoia a *Brachypodium ramosum*; en Copons, Flix, Godall, el Rabal de Jesús y Salas de Pallars a *Prunus dulcis*; en Copons y Puig-reig a *Tritivum aestivum*; en Esterrí d'Àneu y Figueres a *Medicago sativa*; en Figueres a *Hordeum vulgare* y a *Inula viscosa*; en Flix y Montserrat a *Olea europaea*; en Garriguella a

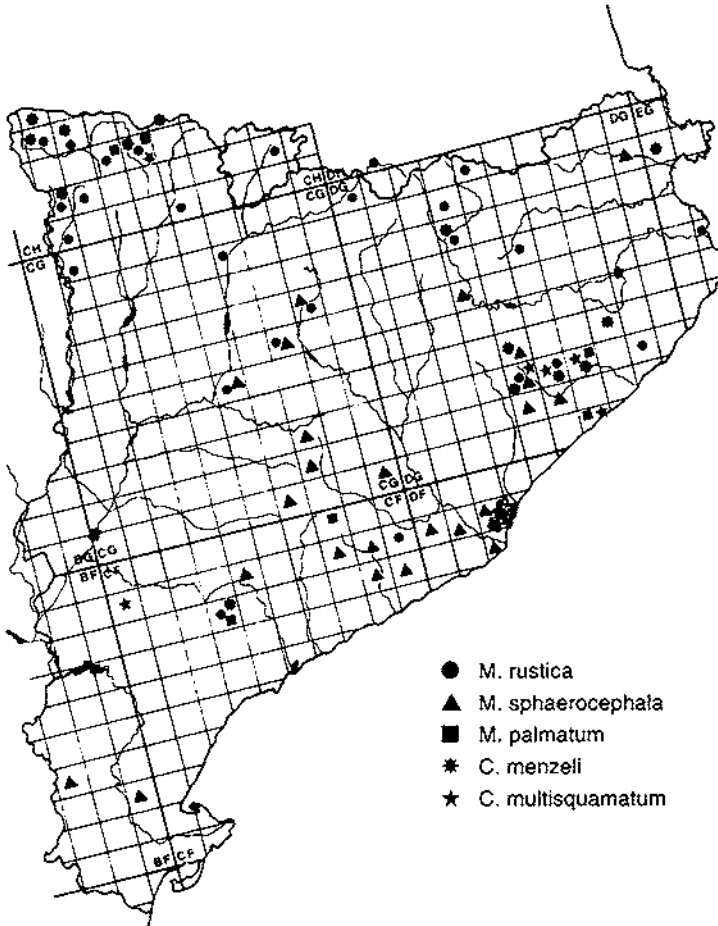


Figura 4. Distribución de *Macroposthonia rustica*, *M. sphaerocephala*, *Crosserinema palmatum*, *Crossonema menzeli* y *C. multisquamatum*.

*Quercus* sp.; en Godall a *Ceratonía silicua*, *Galium* sp., *Medicago minima* y suelo; en la Bisbal del Penedès a *Ceratonía silicua* y a *Pinus halepensis*; en la Molina a *Pinus nigra*; en Montanui a *Solanum tuberosum*; en Montblanc a gramíneas; en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Erica arborea*, *Fagus sylvatica*, *Medicago sativa*, *Platanus orientalis*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrus malus*, *Quercus ilex* y a *Robinia pseudoacacia*; en l'embassament de Santa Anna en suelo; en Playa de los Eucaliptos a *Oryza sativa*; en Pla de l'Estany a *Zea mays*; en Pla de Sant Tirs a cereales; en la Poble de Segur a *Zea mays*; en La Poble de Massaluca a *Juniperus oxicedrus* y a *Pistacia lentiscus*; en Arrabal de Jesús a *Ceratonía silicua*; en Salas de Pallars y la Poble de Segur en suelo; en Sant Llorenç de Morunys a *Pinus* sp.; en Sant Pere de Torelló a *Quercus ilex*; en les Muntanyes de Prades asociado a *Capsela bursa-pas-*

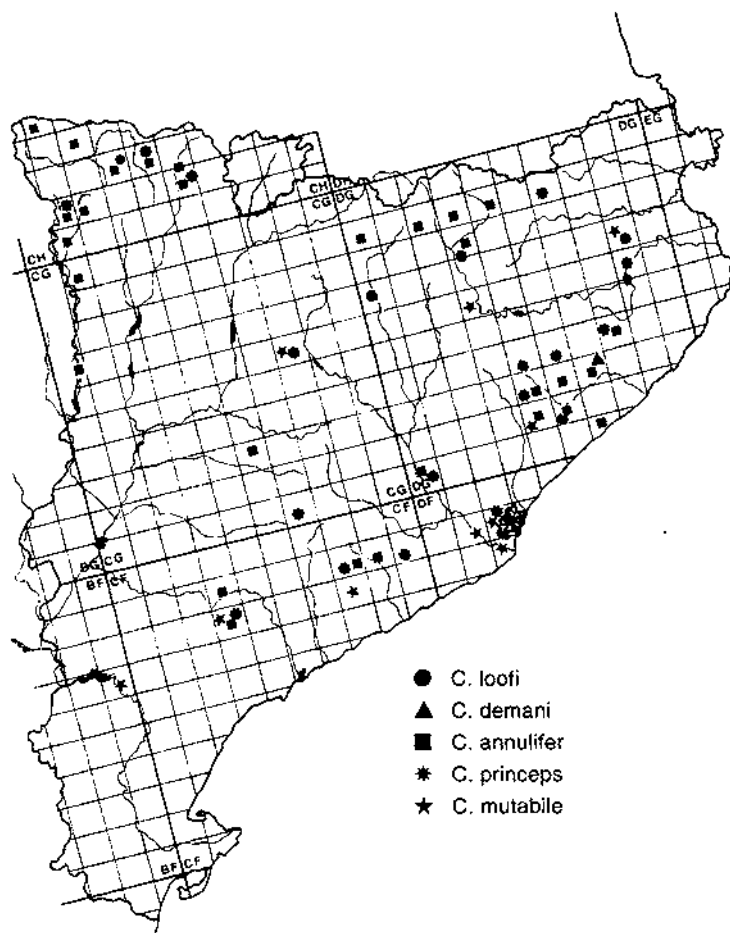


Figura 5. Distribución de *Criconema loofi*, *C. demani*, *C. annulifer*, *C. princeps* y *C. mutabile*.

toris, *Corylus avellana*, *Juniperus communis* y a *Quercus pyrenaica*; en Solsona asociado a *Pinus halepensis*; en Sort asociado a *Zea mays*; en Tortosa a *Olea europaea*; en Bellvei a *Juncus sp.*; en Vilassar de Mar a *Gladiolus sp.*; en Vilalba dels Arcs asociado a *Avena bromoides*, *Brachypodium ramosum* y a *Thymus vulgaris*; en Vilafranca del Penedès y Cerdanyola del Vallès a *Vitis vinifera*; en Berga, Betrén, Collserola, Corró d'Amunt, Esterrí d'Àneu, Figueres, Llavorsí, Manlleu, Montanui, Montseny, Godall, Pardinás, Pla de l'Estany, Puigcerdà, Seu d'Urgell, Sort, Toses, València d'Àneu, Viella y Villalba dels Arcs a prados; en Montornès del Vallès a cereales (Arias y Romero, 1979); en Reus a *Corylus avellana* (Bello, 1979); en Masquefa a *Prunus dulcis* (Bello, 1979); en Aranyó, Hostafranch, Tàrraga y Figuerosa-Tàrraga a *Triticum aestivum* (Arias y Romero, 1979).

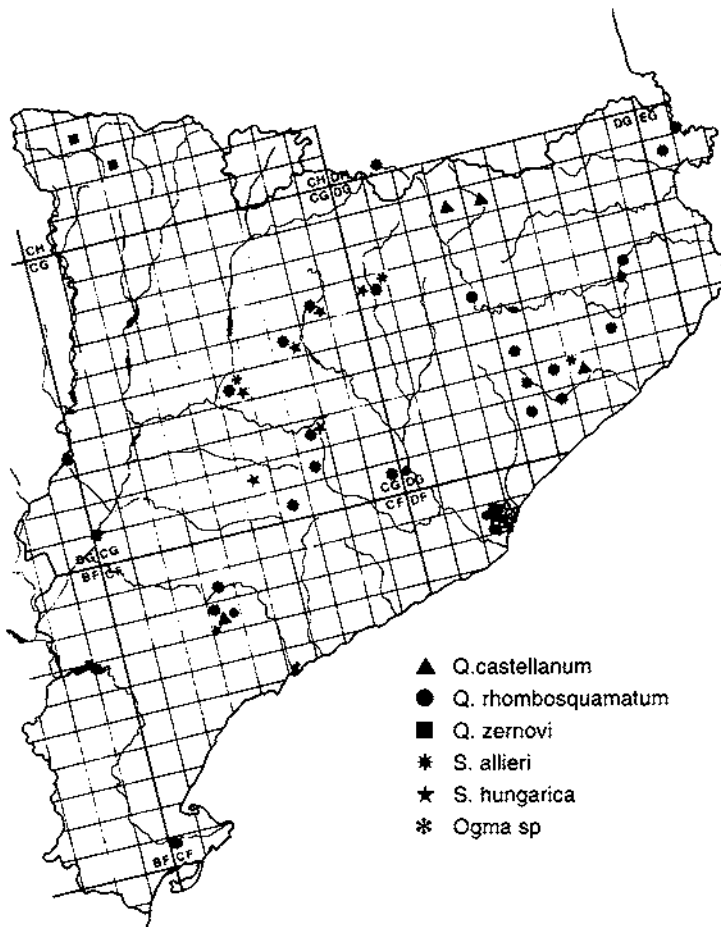


Figura 6. Distribución de *Ogma castellanum*, *O. rhombosquamatum*, *O. zernovi*, *Serespinula allieri*, *S. hungarica* y *Ogma sp*.



*Criconemella parva* (Raski, 1952) De Grisse & Loof, 1965

Se encontró en el Prat de Llobregat asociada a *Beta vulgaris*, *Cynara scolymus* y *Juncus sp.* y en Figueres a *Quercus ilex*.

*Criconemella rosmarini* Castillo, Siddiqi & Gómez Barcina, 1988

Se encontró en Alcover y Tortosa asociada *Pinus halepensis*; en embassament de Santa Anna a *Genista scorpius* y suelo y en la Pobla de Massaluca a *Genista scorpius* y a *Juniperus oxicedrus*.

*Macroposthonia annulata* De Man, 1880

Apareció en el túnel de Viella asociado a prados húmedos (Escuer *et al.* 1991).

*Macroposthonia annulatiformis* De Grisse & Loof, 1967

Se encontró en el Prat de Llobregat y Sant Carles de la Ràpita asociada a *Juncus sp.*; en Sant Llorenç de Morunys a *Quercus pubescens*; en les Muntanyes de Prades a *Capsela bursa-pastoris*, *Juncus sp.* y a *Quercus ilex* y en Bellvei a *Juncus sp.*

*Macroposthonia antipolitana* (De Guiran, 1963) De Grisse & Loof, 1965

Se encontró en les Borges Blanques, Copons, Godall y les Muntanyes de Prades asociado a *Prunus dulcis*; en Bossort, Montblanc y les Muntanyes de Prades a *Corylus avellana*; en Bruc, Cantallops y Vilafranca del Penedès a *Vitis vinifera*; en Calaf a *Quercus faginea* y suelo; en Collserola a *Viburnum tinus*; en Copons a *Brachypodium ramosum*; en Cornellà de Llobregat a *Prunus persica*; en el Prat de Llobregat a *Juncus sp.*; en Figueres, Montanui, Pla de Sant Tirs, Sant Joan de les Abadesses, les Muntanyes de Prades y Toses a prados; en Godall a *Ceratonía silicua* y suelo; en Montseny a *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Platanus orientalis*, *Pyrus malus*, *Quercus ilex*, *Quercus suber* y *Robinia pseudoacacia*; en la Panadella a *Acer opalus*; en Roses a *Quercus suber*; en Sant Vicenç dels Horts y Serra de Daró a *Prunus persica* y *Solanum tuberosum*; en Sarrià de Ter a *Quercus ilex*; en Tortosa a *Ceratonía silicua* y en Vilassar de Mar a *Citrus sp.*

*Macroposthonia crenata* (Loof, 1964) De Grisse & Loof, 1965

Se encontró en Montseny asociada a *Abies alba*, *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus ilex* y a *Robinia pseudoacacia*; en Pla de l'Estany a prados; en La Pobla de Massaluca a *Pinus halepensis*; en Sant Llorenç de Morunys a *Quercus pubescens*; en Solsona a *Pinus halepensis* y en Tagament a *Calluna vulgaris*.

*Macroposthonia curvata* (Raski, 1952) De Grisse & Loof, 1965

Se encontró en Ampúries asociada a *Juncus sp.*; en Castellar de la Ribera, La Bisbal del Penedès y Solsona asociada a *Pinus halepensis*; en Copons, embassament de Santa Anna y Sant Sadurn d'Anoia a *Brachypodium ramosum*; en la Bisbal a *Ceratonía silicua*; en Lladurs a *Quercus pubescens*, en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica*, *Platanus orientalis*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrus malus*, *Quercus ilex*, a prados y en suelo; en embassament de Santa Anna a *Phragmites*

*communis*, *Genista* sp. y a gramíneas; en Pla de Sant Tirs, Puigcerdà y la Seu d'Urgell a prados; en la Pobla de Massaluca a *Juniperus oxicedrus* y en Sant Llorenç de Morunys a *Quercus pubescens*; en Sant Vicenç dels Horts a *Prunus* sp. y *Solanum tuberosum*; en les Muntanyes de Prades asociado a *Corylus avellana*, *Ilex aquifolius*, *Phragmites communis*, *Prunus dulcis*, *Prunus spinosa*, *Quercus ilex*, *Quercus pyrenaica* y en suelo; en Toses a prado; en Vilassar de Mar a *Inula viscosa*; en Aitona y Mataró en suelo (Bello, 1979).

*Macroposthonia dherdei* De Grisse, 1967

Se encontró en Bassella asociada a *Arbutus unedo*; en Coll de Santa Clara a *Quercus pubescens*; en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Erica arborea*, *Fagus sylvatica* y a *Platanus orientalis*; en Pardinás a *Solanum tuberosum* y prado; en Sant Llorenç de Morunys a *Pinus* sp.

*Macroposthonia irregularis* (De Grisse, 1964) De Grisse & Loof, 1965

Apareció en Montseny asociada a *Alnus glutinosa* y prados; en les Muntanyes de Prades a *Quercus ilex* y en Solsona a *Pinus halepensis*.

*Macroposthonia ornata* (Raski, 1958) De Grisse & Loof, 1965

Se encontró solamente en Llivia asociado a prados.

*Macroposthonia pseudosolivaga* (De Grisse, 1964) De Grisse & Loof, 1965

Apareció en Betrén, Montanui, Montseny, Pardinás y Toses asociada a prados; en Calaf a *Quercus faginea*; en les Caldes de Bohí a *Medicago sativa*; en Garriguella a *Vitis vinifera*; en Guardiola de Berga a *Quercus* sp.; en Montblanc a suelo; en Montseny a *Castanea sativa*, *Pteridium aquilinum* y a *Quercus ilex*; en Pla de Sant Tirs a cereales; en Port de la Bonaigua a *Betula pendula*; en les Muntanyes de Prades a *Brachypodium ramosum*.

*Macroposthonia rotundicauda* (Loof, 1964) De Grisse & Loof, 1965

Se ha encontrado en Montseny asociada a *Quercus ilex* y en Reus a *Corylus avellana* (Bello, 1979).

*Macroposthonia rustica* (Micoletzky, 1915) De Grisse & Loof, 1965

Se encontró en Bassella y Sarrià de Ter asociada a *Quercus ilex*; en Betrén, Casós, Esterri d'Àneu, Gausao, Les Caldes de Bohí, Llavorsí, Llivia, Montanui, Pardinás, Pla de l'Estany, Puigcerdà, Sant Joan de les Abadesses, Setcases, la Seu d'Urgell y València d'Àneu a prados; en Bolvir asociado a *Quercus* sp.; en Bonaigua de Baix a *Betula pendula*; en Campdevànol a *Platanus orientalis*; en Castelló de Tor a *Corylus avellana*; en Esterri d'Àneu a *Medicago sativa*; en L'Estartit a *Juncus* sp.; en Montanui a *Solanum tuberosum*; en Montseny a *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Platanus orientalis* y *Quercus ilex*; en Port de la Bonaigua a *Betula pendula*; en Sant Joan de les Abadesses a *Fagus sylvatica*; en Sant Llorenç de Morunys a *Quercus pubescens*; en les Muntanyes de Prades asociado a *Ilex aquifolius*; en

Solsona a *Pinus halepensis*; en Viella a *Fagus sylvatica*; en Cervera y Vilafranca del Penedès (Arias & Navacerrada, 1976) a *Vitis vinifera*; en Pirineo Central a musgos (Gadea, 1982).

*Macroposthonia solivaga* (Andrassy, 1962) De Grisse & Loof, 1965

Apareció en Bossort asociada a *Corylus avellana*; en Lladurs a *Quercus pubescens*; en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus ilex*, *Robinia pseudoacacia* y prados; en La Panadella a *Quercus ilex*; en Pardinás, Toses y Viella a prados; en Pardinás a *Solanum tuberosum*; en Pla de l'Estany a *Zea mays*; en les Muntanyes de Prades a *Ilex aquifolius* y en Tagamanent a *Calluna vulgaris*; en Valls a *Vitis vinifera* (Arias & Navacerrada, 1976).

*Macroposthonia sphaerocephala* (Taylor, 1936) De Grisse & Loof, 1965

Apareció en Alcover asociada a *Pinus halepensis*; en Bassella a *Arbutus unedo* y *Quercus ilex*; en Monistrol d'Anoia (Arias y Navacerrada, 1976), en Penedès (Pinochet & Cisneros, 1986) y en Bruc, Cantallops y Vilafranca del Penedès a *Vitis vinifera*; en Calaf, Copons, Corró d'Amunt, Figueres, Manlleu y la Panadella a prados; en Castellar de la Ribera y Solsona a *Pinus halepensis*; en Collserola a *Cistus albidus*, *Crataegus monogyna*, *Ficus carica*, *Pistacia lentiscus*, *Prunus spinosa*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens* y a *Viburnum timus*; en el Prat de Llobregat a *Cynara scolymus* y a *Juncus sp.*; en Lladurs a *Quercus pubescens*; en Montseny a *Quercus ilex* y a *Q. petraea*; en embassament de Santa Anna a *Phragmites communis*, *Genista sp.* y a *Thymus vulgaris*; en la Pobla de Massaluça a *Pinus halepensis*; en Sant Llorenç de Morunys a *Quercus pubescens*; en Sant Vicenç dels Horts a *Prunus persica*.

*Macroposthonia xenoplax* (Raski, 1952) De Grisse & Loof, 1965

Se encontró en Reus (Bello, 1979), Bruc y Montblanc asociada a *Corylus avellana*; en Capellades, Gornal, Masquefa, Sant Sadurní d'Anoia, Vallbona, Vilanova del Camí, l'Arboç, Falset, Reus, Tamarit de Mar y Vallmoll (Arias & Navacerrada, 1976) y también en Bruc, Cantallops, Garriguella, Vilafranca del Penedès, Capellades asociada a *Vitis vinifera*; en Tàrraga (Arias & Romero, 1979) y en Copons a *Triticum aestivum*; en Cornellà de Llobregat y Sant Vicenç dels Horts a *Prunus persica*; en Garriguella a *Quercus ilex*; en Montblanc y Sort en suelo; en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Platanus orientalis*, *Populus alba*, *Prunus avium*, *Quercus faginea*, *Q. ilex*, *Robinia pseudoacacia*, *Solanum tuberosum* y prados; en les Muntanyes de Prades a *Hedera helix*, *Ilex aquifolius* y *Juniperus communis*; en Solsona a *Pinus halepensis*; en Viella a prados; en Masquefa a *Pyrus communis* (Bello, 1979).

*Xenocriconemella macrodora* (Taylor, 1936) De Grisse & Loof, 1965

Se ha encontrado Begòs asociado a *Corylus avellana*; en Bassella, Collserola, Montserrat, Sant Pere de Torelló y Sarrià de Ter a *Quercus ilex*; en Calaf a *Quercus faginea* y gramíneas; en Garriguella a gramíneas; en Lladurs a *Quercus pubes-*

*cens*; en Montmaneu a *Quercus faginea*; en Montanui a *Solanum tuberosum*; en Montseny asociado *Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Quercus faginea*, *Q. ilex*, *Q. pubescens* y prados; en Pla de l'Estany a *Zea mays* y prados; en Santa Coloma de Farners a *Quercus suber*; en Sant Joan de les Abadesses a *Fagus sylvatica* y *Quercus pubescens*; en les Muntanyes de Prades asociado a *Alnus glutinosa*, *Buxus sempervirens*, *Corylus avellana*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolius*, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex*, *Q. pyrenaica*, *Rubus ulmifolius* y *Taxus bacata*; en Solsona a *Juniperus oxicedrus* y *Pinus halepensis*; en Toses a *Pinus sylvestris* y en Vilanova de Sau a *Quercus faginea*.

Subfamilia: *Criconematinae*

*Criconema annulifer* (De Man, 1921) Micoletzky, 1925

Se encontró en Begòs, Bossort, Castelló de Tor, Montanui y Port de la Bonaigua asociada a *Corylus avellana*; en Betrén a *Populus nigra*; en Esterrí d'Àneu a *Medicago sativa*; en Garriguella a *Quercus sp.*; en Caldes de Boí, Pardinas, Port de la Bonaigua, Toses, València d'Àneu y Viella a prados; en el Montseny a *Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Platanus orientalis*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens* y a *Robinia pseudoacacia*; en Santa Coloma de Farners a *Quercus suber*; en les Muntanyes de Prades a *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolius*, *Juncus sp.*, *Phragmites communis*, *Pinus halepensis*, *Quercus ilex*, *Q. pyrenaica*, *Rosa sp.* y a *Rubus ulmifolius*; en Tagamanent a *Calluna vulgaris*; en Tortosa a *Olea europaea*; en Vallornés a cereales, en Bellvei a *Juncus sp.*; en Vilafranca del Penedès a *Vitis vinifera* y en Vilallonga de Ter a *Fagus sylvatica*.

*Criconema demani* Micoletzky, 1925

Se ha encontrado solamente en el Montseny asociado a *Medicago sativa*.

*Criconema loofi* (De Grisse, 1967) Raski & Luc, 1984

Se ha encontrado solamente en Betrén asociada a prados.

*Criconema mutabile* (Taylor, 1936) Raski & Luc, 1984

Apareció en Castellar de la Ribera y Solsona asociada a *Pinus halepensis*; en Collserola a *Crataegus monogyna* y a prados; en Corró d'Amunt a prados; en el Prat de Llobregat a *Juncus sp.*; en Flix a *Olea europaea*; en la Bisbal del Penedès a *Ceratonia silicua* y a *Pinus halepensis*; en Manlleu y Pla de l'Estany a prados; en Sant Vicenç dels Horst a *Prunus persica* y a *Solanum tuberosum*; en les Muntanyes de Prades a *Prunus dulcis*; en Solsona a *Pinus halepensis* y a prados; en Sant Feliu de Llobregat a *Datura stramonium* y en Tarragona a *Solanum tuberosum* (Bello, 1979).

*Criconema princeps* (Andrassy, 1962) Raski & Luc, 1984

Apareció en Berga asociada a prados; en Bossort, Montanui y Port de la Bonaigua a *Corylus avellana*; en Cantallops y Vilafranca del Penedès a *Vitis vinifera*; en

Collserola a *Sorbus aucuparia*; en Figueres a *Hordeum vulgare*; en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus faginea*, *Q. ilex* y a prados; en Montserrat a *Quercus ilex*; en La Panadella a *Acer opalus*; en Pla del L'Estany a *Zea mays* y a prados; en Santa Coloma de Farners a *Quercus suber*; en Sant Joan de les Abadesses a *Fagus sylvatica*; en Sarrià de Ter a *Quercus ilex*; en les Muntanyes de Prades a *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolius*, *Quercus ilex* y a *Q. pyrenaica*; en Solsona a *Juniperus oxicedrus*.

*Croserinema palmutum* (Siddiqi & Southey, 1962) Khan, Chawla & Saha, 1976  
Apareció en Betrén asociada a *Populus nigra*; en Esterri d'Àneu a *Medicago sativa*; en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Medicago sativa*, *Platanus orientalis* y a *Robinia pseudoacacia*; en Salas de Pallars y la Pobla de Segur en suelo, y en Vilafranca del Penedès a *Vitis vinifera*.

*Crossonema menzeli* (Stefanski, 1924) Mehta & Raski, 1971  
Apareció en Begòs, Bossort, Gausao, Montanui y Port de la Bonaigua asociada a *Corylus avellana*; en Garriguella a *Vitis vinifera*; en Llavorsí y Viella a prados; en Montanui a *Solanum tuberosum*; en Montseny a *Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* y a *Q. pubescens*; en Santa Coloma de Farners a *Quercus suber*; en Sant Joan de les Abadesses a *Quercus pubescens*; en les Muntanyes de Prades a *Hedera helix*, *Ilex aquifolius*, *Juncus sp.*, *Phragmites communis*, *Quercus ilex*, *Q. pyrenaica*, *Rosa sp.* y a *Rubus ulmifolius*.

*Crossonema multisquamatum* (Kirjanova, 1948) Mehta & Raski, 1971  
Apareció en Vilafranca del Penedès (Bello, 1979) y Cantallops asociado a *Vitis vinifera*; en Montseny a *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica*, *Platanus orientalis*, *Quercus ilex* y a *Robinia pseudoacacia* y en València d'Àneu a prados.

*Ogma castellanum* Andrassy, 1985  
Apareció en Montseny asociada a *Alnus glutinosa*; en les Muntanyes de Prades a *Juncus sp.* y a *Quercus ilex*; en Villalonga de Ter asociada a *Fagus sylvatica* y en Pardines a *Solanum tuberosum*.

*Ogma rhombosquamatum* (Mehta & Raski, 1971) Andrassy, 1979  
Apareció en Montserrat (Escuer *et al.* 1990), Collserola y les Muntanyes de Prades asociada a *Quercus ilex*.

*Ogma zernovi* Kirjanovae, 1948  
Se encontró en Bonaigua de Baix asociada a *Betula pendula* y en Viella a *Fagus sylvatica* y a prados.

*Ogma sp.*  
Se encontró en Bassella, Guardiola de Berga y Sant Pere de Torelló asociada a *Quercus ilex*; en Berga a prados y en Montseny a *Medicago sativa*.

*Seriespinula allieri* Doucet, 1981

Se encontró en Amposta asociada a *Cynara scolymus*; en Ampúries a *Asparagus officinalis*; en Bassella y Collserola a *Quercus ilex*; en Bruc a *Vitis vinifera*; en Calaf a *Quercus faginea*; en Copons a *Lonicera implexa*; en Garriguella a *Vitis vinifera*, *Quercus sp.* y a prados; en Guardiola de Berga a *Quercus sp.*; en Lladurs a *Quercus pubescens*; en Montaneu y la Panadella a *Quercus faginea*; en Embasament de Santa Anna a *Quercus faginea*; en Montseny a *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* y a *Quercus petraea*; en Santa Coloma de Farners a *Quercus suber*; en Sant Llorenç de Morunys a *Quercus pubescens*; en Sarrià de Ter a *Buxus sempervirens* y a *Quercus ilex*; en les Muntanyes de Prades a *Brachypodium ramosum*, *Buxus sempervirens*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Juncus sp.*, *Juniperus communis*, *Prunus dulcis*, *Quercus ilex*, *Q. pyrenaica*, *Rubus ulmifolius*, *Taxus baccata* y a prados; en Solsona a *Pinus sp.* y a *Quercus pubescens*; en Vallfornès a cereales; en Calaf, Llívia y Manlleu a prados.

*Seriespinula hungarica* (Andrassy, 1979) Khan, Chawla & Saha, 1976

Apareció en Bassella asociada a *Arbutus unedo* y a *Quercus ilex*; en Calaf a *Quercus faginea* y a *Sorbus aucuparia*; en Cervera a *Quercus ilex*; en Coll de Santa Clara a *Quercus pubescens*; en Guardiola de Berga a *Quercus sp.*; en Lladurs y Sant Llorenç de Morunys a *Quercus pubescens*; en les Muntanyes de Prades a *Corylus avellana* y a *Pinus sp.*

Subfamilia: *Hemicriconemoidinae**Hemicriconemoides pseudobrachyurus* De Grisse, 1964

Se encontró solamente en Begòs asociado a *Corylus avellana*.

**Discusión**

Se han encontrado en los nuevos muestreos todas las especies previamente citadas y han aparecido veintinueve especies nuevas para Cataluña y además las señaladas con \* son nuevas para la España peninsular: *Criconema annulifer*, \**C. demani*, \**C. loofi*, *C. princeps*, *Criconemella parva*, *C. rosmarini*, *Croserinema palmatum*, *Crossonema menzeli*, *Hemicriconemoides pseudobrachyurus*, *Macroposthonia annulatifomis*, *M. crenata*, \**M. dherdei*, \**M. irregularis*, \**M. ornata*, *M. pseudosolvaga*, \**Ogma castellanum*, *O. zernovi*, *Ogma spp.*, \**Seriespinula allieri*, \**S. hungarica* y *Xenocriconemella macrodora*.

*Criconemoides amorphus* apareció muy localizada en el piso subalpino y alpino del Pirineo y Prepirineo en prados. En España Bello (1979) da dos localidades, una en Ávila y otra en Reus, asociadas a vid, aunque Bello (com. per.) considera que esta última cita es dudosa. *Criconemoides informis* tiene una distribución en el hemisferio norte, en Cataluña está ampliamente distribuida en todos los hábitats y cultivos, aunque aparece con mayor frecuencia en los hábitats más

degradados y en los cultivos de cereales. *Criconemella parva* es una especie poco frecuente y de distribución restringida a los hábitats higrófilos, en España sólo se conocen algunas localidades en las zonas de gran humedad de la provincia de Ávila (Bello, 1979). *C. rosmarini* se conoce en la Sierra de Cazorla localidad tipo asociada a *Rosmarinus officinalis*. En Cataluña se ha encontrado en hábitats xerófitos en los que dominan los matorrales y pastos secos de orden *Rosmarinetalia*.

*Macroposthonia annulatiformis* y *M. annulata* han aparecido muy localizadas en hábitats higrófilos, la primera asociada a *Juncus sp.* y carrizales, desde áreas a nivel del mar hasta altas montañas, y la segunda en una turbera del Pirineo.

*Macroposthonia rustica* se ha encontrado en prados húmedos del Pirineo y Prepirineo, en el Montseny y les Muntanyes de Prades apareció en las zonas de máxima humedad. Esta especie es frecuente en los prados húmedos del norte de España, hacia el sur aparece en las zonas de máxima humedad, lo que que confirma la idea de una distribución atlántica (Bello *et al.* 1986). *Macroposthonia antipolitana* tiene una distribución muy dispersa, apareciendo con mayor frecuencia en los hábitats de vegetación mediterránea húmeda y subhúmeda. Parece que su área de distribución se circunscribe a los países de la cuenca mediterránea, aunque también se ha citado en la India. Suiza es la cita más septentrional de esta especie (Güntzel, 1985). *Macroposthonia sphaerocephala* aparece en las zonas xerófitas frecuentemente asociada a prados secos del orden *Brachypodietalia phoenicoidis*. En el resto de España esta especie es muy frecuente en cítricos y en el sur de la Península Ibérica (Bello, 1979).

*Macroposthonia rustica*, *M. antipolitana*, *M. sphaerocephala*, aunque en Cataluña suelen aparecer en las mismas áreas, tiene unos requerimientos ecológicos diferentes, así *M. rustica* es más frecuente en prados húmedos, *M. antipolitana* en los mesófilos y *M. sphaerocephala* en los hábitats más xerófitos, lo que confirma la presencia en estas áreas de tres elementos faunísticos representados por *M. sphaerocephala* especie de áreas tropicales, *M. antipolitana* que ocupa una posición intermedia y *M. rustica* especie típicamente atlántica (Bello *et al.*, 1986).

*Macroposthonia xenoplax* y *M. curvata* y *Criconema mutabile* son cosmopolitas, en Cataluña aparecen en ecosistemas naturales, aunque *M. xenoplax* es más frecuente en cultivos de vid y frutales de hueso, *M. curvata* en cereales y *C. mutabile* en huertos asociada a frutales. *Macroposthonia irregularis*, *M. crenata*, *M. dherdei*, *M. rotundicaudatum*, *M. ornata*, *M. pseudosolvaga* y *M. solvaga* son especies poco frecuentes que aparecen en ecosistemas naturales. *Xenocriconemella macrodora* se ha encontrado en Cataluña, al igual que en el resto de España asociada a *Quercus spp.* y *Castanea spp.* Bello *et al.* (1986). Se confirma su presencia en las áreas de clima mediterráneo, al menos en las zonas donde la vegetación representativa es *Quercetum ilicis galoprovinciale*. En las áreas la vegetación más xerófitica de *Rahmno-Cocciferetum* sólo aparece en los fondos de valle y umbrias donde se conserva la humedad.

*Criconema annulifer*, *C. princeps*, *Seriespinula allieri* y *S. hungarica* han aparecido en los mismos hábitats y a menudo en las mismas áreas que *Xenocriconemella macrodora*, donde dominan las especies del bosque eurosiberiano, aunque tam-

bién aparecen en los bosques de *Quercus ilex* en fondo de valles umbríos y húmedos. *Criconema demani* y *C. loofi* se citan por primera vez en España peninsular y son muy poco frecuentes. Sólo se han citado en el hemisferio norte.

*Crossonema menzeli* tiene una distribución atlántica, se ha encontrado siempre asociada a *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens* y *Q. pyrenaica* en las zonas de máxima humedad. *Crossonema multisquamatum* es más frecuente en las zonas cálidas (Bello *et al.*, 1986), apareciendo en Cataluña en los fondos de valle, húmedos donde se acumula la materia orgánica y con frecuencia junto a *Croserinema palmatum*.

*Ogma rhombosquamatum*, *O. catellanum* y *Ogma sp.* se han encontrado en encinares subhúmedos y húmedos de Montserrat, Montseny y les Muntanyes de Prades. *Ogma zernovi* citada en el Pirineo Aragonés Escuer *et al.* (1990) se ha encontrado nuevamente en las proximidades del Port de la Bonaigua. *Hemicriconemoides pseudobrachyurus* es una especie atlántica que se conoce en el norte de Europa.

La presencia y frecuencia de los nematodos de la familia *Criconematidae* en los diferentes ecosistemas nos da una idea del comportamiento de estos organismos en diferentes hábitats naturales y cultivos. En este trabajo se aportan datos sobre el comportamiento de los nematodos en diferentes ecosistemas y su asociación con los diferentes hospedadores, al tiempo que se señala la presencia de especies de interés agronómico en ecosistemas naturales.

Finalmente queremos resaltar la importancia que tiene el estudio de las poblaciones de nematodos y su función en los ecosistemas naturales, no sólo por el interés científico, sino también por su interés práctico como indicadores ecológicos y por ser nematodos fitoparásitos. Como señala Murrant (1970) las plantas no cultivadas tienen un valor fundamental en la ecología de los nematodos transmisores de virus por cuanto actúan como hospedadores alternativos. En los criconematidos esta alternancia de hospedadores no está documentada ni estudiada, aunque se ha comprobado que *Macropostonia xenoplax* puede originar daños en los cultivos de la vid y frutales de hueso, *M. curvata* en cereales y clavel y *Crossonema multisquamatum* a los cítricos.

#### Agradecimientos

Los autores agradecen a la Srta A. Gala y al Sr. C. Martínez su cooperación en la elaboración de este trabajo y a la *Comisión de Investigación Científica y Técnica* (CICYT) proyecto NAT 91-0763 por la ayuda financiera.

#### Bibliografía

- Arias, M. & Navacerrada, G. 1976. Nematodes on the spanish vine crops. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 39: 587-591.
- Arias, M. & Romero, M.D. 1979. Nematodos posibles fitoparásitos asociados a los cultivos de cereales en España. *Anales I.N.I.A. Servicio Protección Vegetal* 11: 109-130.



- Bello, A. 1979. Distribution of *Criconematidae*. In: T.J.W. ALPHEY, (Ed.) Atlas of plant parasitic nematodes of Spain. Scottish Crop Research Institute, Dundee, U.K. 9-45.
- Bello, A., Boag, B., Topham, P.B. & Ibáñez, J.J. 1986. Geographical distribution of *Xenocriconemella macrodora* (Nematoda, Criconematidae). *Nematología mediterránea* 14: 223-229.
- Bello, A. & Lara, M.P. 1986. Nematodos ectoparásitos de la Superfamilia *Criconematoidea*, Taylor, 1936 (Geraert, 1966) encontrados en España Continental. *Boletín de Sanidad vegetal Plagas* 12: 51-93.
- Bello, A., Topham, P.B., Alphey, T.J.W. & Dale, A. 1986. Biogeographical classification of some plant-parasitic nematode species groups in Spain. *Nematologia mediterranea* 14: 55-72.
- Escuer, M., Palomo, A. & Bello, A. 1990. The genus *Ogma* Southern, 1914 (Nematoda, Criconematidae) in the Iberian Peninsula. *Nematologia mediterranea* 18: 9-13.
- Escuer, M., Arias, M. & Bello, A. 1991. On the identity of *Macroposthonia annulata* de Man, 1880 (Nematoda, Criconematidae). *Afro-Asian Journal of Nematology* 1: 41-50.
- Gadea, E. 1982. Nematofauna muscícola de los Pirineos centrales de Cataluña. *Publicaciones del Departamento de Zoología* 7: 37-43.
- Günzel, O. 1985. *Criconematidae* and *Belonolaimidae*. In: T.J.W. Alphy (Ed.) Provisional Atlas of Plant Parasitic Nematodes of Switzerland. Scottish Crop Research Institute, Dundee, U.K. 26-34.
- Grisse, A. De 1969. Redescription ou modifications de quelques techniques utilisées dans l'étude des nematodes phytoparasitaires. *Rijksfaculteit der Landbouwwetenschappen Gent* 34: 315-369.
- Jiménez Millán, F., Arias, M., Bello, A. & López Pedregal, J.M. 1965. Catálogo de los nematodos fitoparásitos y periradicales encontrados en España. *Boletín Real Sociedad Española Historia Natural Sección Biología* 63: 47-104.
- Lara, M.P. 1985. Revisión de la Superfamilia *Criconematoidea* Taylor, 1936 (Geraert, 1966) (Nematoda, Tylenchidae) en la Península Ibérica. Resumen de Tesis Doctoral, Universidad de León. 18 pp.
- Murat, A.F. 1970. The importance of wild plants in the ecology of nematode-transmitted plant viruses. *Outlook on Agriculture* 6: 114-121.
- Pinochet, J. & Cisneros, T. 1986. Seasonal fluctuations of nematode populations in three Spanish vineyards. *Revue de Nématologie*. 9: 391-398.
- Ripoll, F. & Mínguez, S. 1984. Presència de *Xiphinema* spp. i *Macroposthonia xenoplax* en les vinyes del Penedès. X Jornadas de productos fitosanitarios 23-24 de octubre 1984, Barcelona: 123-128.
- Ripoll, F. & Palomo, A. 1985. Contribución al estudio de la nematofauna periradicular de la vid (*Vitis vinifera* L.) del Vallès Occidental (Barcelona). *Orsis* 1: 131-147.

*Manuscrito recibido en septiembre de 1993*