

BANCO DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS SOBRE NEMATÓIDES EXÓTICOS DO GRUPO *Xiphinema*



Recursos Genéticos e Biotecnologia

Renata C.V Tenente¹; Luiz Palhares¹; Vilmar Gonzaga¹; Gabriela C.M.V. Tenente² & Victor B. Encinas²

1. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, C.P. 02372 (70790-900) Brasília, DF;
2. Bolsistas/Embrapa.

E-mail: renata@cenargen.embrapa.br

INTRODUÇÃO

Devido ao limitado número de publicações sobre o gênero *Xiphinema* em português, a EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, vem trabalhando em uma base de dados sobre fitonematóides exóticos.

Este levantamento bibliográfico tem como objetivo facilitar a pesquisa a ser feita sobre os diferentes gêneros, contendo informações referentes à transmissão, detecção e identificação das espécies.

Dentro desta base está incluído o gênero *Xiphinema* que apresenta 236 espécies, sendo que apenas 25 ocorrem no Brasil.

Essas espécies exóticas, que não ocorrem no País, são uma grande ameaça às nossas plantações, pois além do prejuízo causado, muitos desses fitonematóides são transmissores de vírus (Figura 1).



Fonte: Rui Moura Lemos, Laboratório de Sanidade Vegetal, Coimbra, Portugal.

OBJETIVO

Criar um banco de dados para auxiliar no reconhecimento de nematóides é o objetivo deste trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

A base de dados foi obtida a partir de renomados periódicos internacionais, catálogos e livros especializados, fichas quarentenárias publicadas por outros países, bases de dados virtuais como o CAB International Abstracts, publicações não convencionais e arquivos do acervo da própria EMBRAPA.

Referente a cada espécie, foram catalogados os seguintes itens:

- Taxonomia (Ordem, Família, Gênero e Espécie);
- Nomes Vulgares (em português, inglês e espanhol);
- Ciclo de Vida (período, temperatura, etc);
- Distribuição Geográfica (País e a citação bibliográfica);
- Hospedeiros (Nome científico e comum; local de ocorrência do nematóide);
- Sintomologia (no campo e no material propagativo);
- Forma de Dispersão (pelos hospedeiros e os meios naturais do ambiente);
- Formas de Controle (químico, físico e biológico);
- Aspectos Quarentenários Específicos, e
- Bibliografia Citada (de acordo com a ABNT). (Figura 2).

Figura 2. Página inicial do sistema computacional para preenchimento dos dados.

RESULTADOS

Até a presente data, para o gênero *Xiphinema*, foram catalogadas as seguintes espécies:

X. algeriense; *X. diversicaudatum*; *X. duriense*; *X. index*; *X. Insigne*; *X. italiae* e *X. pachtaicum*.

Os dados referentes às demais espécies estão sendo trabalhados e serão adicionados posteriormente ao banco de dados.

Futuramente, o trabalho completo estará disponível na forma de CD e na INTERNET, no site da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia irá oferecer também a base de dados, publicando livros em volumes por grupo de espécies.

Dentre os resultados, apresentam-se as espécies ocorrentes no Brasil:

- X. americanum* (latu senso) Cobb (1913);
- X. attorodorum* Luc (1961), no Amapá, Amazonas e São Paulo;
- X. basiri* Siddiqi (1959), Bahia;
- X. brasiliense* Lordello (1951a); no Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Paraná, Piauí, Rio de Janeiro e São Paulo;
- X. brevicolle* Lordello & da Costa (1961), no Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraíba, Rio de Janeiro e São Paulo;
- X. californicum* Lamberti & Bleve-Zacheo (1986), Distrito Federal;
- X. campinense* Lordello (1951b) (ver *X. elongatum*);
- X. clavicaudatum* Huang, Uesugi & Raski (1987), no Amazonas;
- X. costaricense* Lamberti & Tarjan (1974), no Amazonas;
- X. dimidiatum* Loof & Sharma (1979), em Amazonas, Bahia, Distrito Federal e Sergipe;
- X. elongatum* Schuurmans Steekhoven & Teunissen (1938), na Bahia, Distrito Federal, Maranhão, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo;
- X. ensiculiiferum* Cobb (1893) Thorne (1937), na Bahia, Maranhão e São Paulo;
- X. fluminense* Huang, Uesugi & Raski (1987), no Rio de Janeiro;
- X. georgianum* Lamberti & Bleve-Zacheo (1979), em Paraíba e São Paulo;
- X. guillaumeti* Germani (1989), no Amazonas;
- X. ifacolum* Luc (1961), na Bahia;
- X. index* Thorne & Allen (1950), no Ceará e Pará;
- X. krugi* Lordello (1955), no Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Paraná, Piauí, Rio de Janeiro e São Paulo;
- X. machoni* Hunt (1980), Rio Grande do Norte;
- X. pachtaicum* (Tulaganov, 1938) Kirjanova, (1951), São Paulo;
- X. paritaliae* Loof & Sharma (1979), no Amapá, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, ;
- X. paulistanum* Carvalho (1965), São Paulo;
- X. setariae* Luc (1958), no Acre, Bahia, Minas Gerais e São Paulo;
- X. surinamense* Loof & Maas, 1972, na Bahia, Maranhão, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e São Paulo;
- X. vulgare* Tarjan (1964), no Acre, Amazonas, Bahia, Maranhão, Minas Gerais, São Paulo.

Como exemplo, os dados levantados, para uma espécie (*X. index*), são apresentados a seguir:

- NOME DO NEMATÓIDE:
Xiphinema index Thorne & Allen, 1950.

- POSIÇÃO TAXONÔMICA
Classe: Adenophorea (von Listow, 1905)
Ordem: Dorylaimida (Pearse, 1942)
Família: Longidoridae (Thorne, 1953) Meyl, 1960

- SINONÍMIA
Xiphinema (Diversiphinema) index (Thorne & Allen, 1950) Cohn & Sher, 1972

- NOMES VULGARES

Nematóide de adaga; Nematóide vetor de vírus em videiras; "California dagger nematode"

- PLANTAS HOSPEDEIRAS

<i>Anacardium occidentale</i> (cajuzeiro)	<i>Ampelopsis acointifolia</i>	<i>Bidens tripartita</i>
<i>Citrus aurantium</i> (Citros)	<i>Cynodonia oblonga</i>	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Ficus carica</i> (Figueira)	<i>Ficus</i> sp.	<i>Fragaria ananassa</i> (Morango)
<i>Jasminum officinale</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Lycopersicon esculentum</i> (Tomate)
<i>Mallus communis</i>	<i>Mallus domestica</i> (Macieira)	<i>Morus alba</i> (Amoreira branca)
<i>Opuntia</i> sp. (Palma forrageira)	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Pinus</i> sp.	<i>Pistacia mutica</i>
<i>Pistacia vera</i>	<i>Populus</i> sp.	<i>Prunus armeniaca</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Prunus domestica</i> (Ameixeira)	<i>Prunus persica</i> (Pêssego)
<i>Pyrus communis</i> (Pera)	<i>Pyrus malus</i>	<i>Quercus lusitanica</i>
<i>Rosa</i> sp. (Roseira)	<i>Rugus</i> sp.	<i>Urtica urens</i>
<i>Vitis rupestris</i>	<i>Vitis</i> sp.	<i>Vitis vinifera</i> (Videira)
<i>Cicer arietinum</i> (Grão-de-bico)	<i>Lens esculenta</i> (Lentilha)	<i>Morus</i> sp. (Amoreira)

- DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

África:	América do Norte:	América do Sul:	Ásia:	Europa:	Oceania:
África do Sul	EUA	Argentina	Irã	Alemanha	Austrália
Algeria		Chile	Iraque	Bulgária	
			Israel	Espanha	
			Paquistão	França	
			Tadjiquistão	Grécia	
			Turquia	Hungria	
				Itália	
				Malta	
				Polónia	
				Portugal	
				Suíça	

- CICLO DE VIDA

X. index é um ectoparasita migratório de raiz. A presença dos estíletes em substituição nos estágios juvenis não impedem a alimentação, e, portanto, todos os estágios se alimentam de raízes, mais comumente nas extremidades. A alimentação é feita através da inserção do longo estilete nas células da epiderme, córtex e até do cilindro central. O corpo do nematóide permanece do lado de fora da raiz. Esses nematóides vivem no solo profundo e migram de uma raiz a outra para se alimentarem. Sua reprodução é por partenogênese meiótica, e os machos são muito raros e não necessários na reprodução. Um único juvenil é capaz de formar uma nova população (Dalmasso & Yones, 1969). Em geral, os ovos eclodem de 6 a 8 dias, e a primeira ecidse se dá fora do ovo com 24 a 48 horas após a emergência (Radevald, 1962). As 2ª, 3ª, e 4ª ecidse ocorrem com um intervalo de aproximadamente 6 dias entre elas. A duração do ciclo de vida desses nematóides pode variar de mensal a anual, dependendo da região geográfica em que se encontram, da variação de temperatura e da textura do solo. Na Califórnia (EUA), o ciclo de vida completo leva de 22 a 27 dias a 24°C (Radevald & Raski, 1962); em Israel, de 7 a 9 meses com temperatura de 20°C a 23°C, ou de 3 a 5 meses a 28°C (Cohn & Mordechai, 1969). Em relação à textura do solo, alguns nematóides da espécie *X. index* preferem solos com textura leve a média, com pH variando de 6,5 a 7,54 (Prota, 1970a); mas podem se desenvolver melhor, com crescimento populacional mais rápido e ciclo de vida mais curto em solos pesados, e com aumento de temperatura de 16°C para 28°C (Cohn & Mordechai, 1970). Em solos estéreis, úmidos e sem hospedeiros, *X. index* tende a morrer dentro de 9 a 10 meses (Raski & Hewitt, 1960), porém pode sobreviver por até 4,5 anos no solo após a remoção das videiras em raízes que permanecem no solo (Raski et al., 1965). Esses nematóides podem também sobreviver durante o inverno, totalmente a temperatura de congelamento (Cotten et al., 1971).

- FORMAS DE TRANSMISSÃO/DISPERSÃO

O transporte pode ser dar pelo homem, através do solo e material vegetal contaminado; por máquinas e implementos agrícolas, sacos, caixas, fertilizantes, águas da chuva, irrigação e mudas infestadas com os nematóides.

- TRANSMISSÃO/DISSEMINAÇÃO DE OUTROS ORGANISMOS

X. index é transmissor do Grape Fanleaf Virus.

- SINTOMAS

As raízes parasitadas por *X. index* apresentam danos mecânicos e fisiológicos. Essas raízes mostram necroses, falta de radículas (raízes laterais), inchaço terminal ou galha, hipertrofia celular e condição multinucleada das células corticais próximas ao local de alimentação. Ocorre redução de 38 a 65% do peso da raiz devido à alimentação dos nematóides. Em geral, a alimentação do nematóide dura até 36 horas com o corpo permanecendo imóvel, mas com o bulbo esofágico mostrando contrações intermitentes e rápidas (até 90 por minuto). Mudanças imediatas na forma ou aparência das raízes infectadas não foram observadas, apenas quando as raízes se encontram pesadamente infestadas (quebras no córtex e coloração mais escura). Por serem nematóides transmissores de nepovirus, como o GFLV (vírus da folha em leque da videira "grapevine fanleaf virus"), os sintomas causados nas plantas por esse vírus são mosaico amarelo e deformação foliar característica, como alargamento anormal das nervuras, dando às folhas a aparência de um leque (Tihohod, 1993).

- EXPRESSÃO ECONÔMICA

Aproximadamente 50% da redução da produção ocorre em videiras com nematóides e vírus. Com 500 indivíduos de *Xiphinema index*, a uma temperatura de 26,6°C ocorre uma redução de 89% no tamanho do fruto.

- MEDIDAS DE CONTROLE:

- MEDIDAS QUARENTENÁRIAS

- Apreensão do material (estacas e solo) procedente dos países que constam na lista da Distribuição Geográfica de *Xiphinema index*.

- Reforçar o Intercâmbio das estacas sadias.

- Proceder as análises por ocasião da chegada do material ao Brasil.

- CONTROLE QUÍMICO

Nematocidas conseguem uma redução de 80-90% do número de nematóides, e como os fumigantes: 1,2-dibromo-3-cloropropano (DBCP), dicloropropano 1,3; mistura de dicloropropano 1,2; dicloropropano 1,3(DD); brometo de metila.

A transmissão do vírus pelo *X. diversicaudatum* foi evitada pela aplicação de produtos químicos do tipo carbonato (Aldicarb e Oxamyl).

12. BIBLIOGRAFIA

- ALPHEY, T.J.W. & TAYLOR, C.E. European Atlas of the Longidoridae & Trichodoridae. Scottish Crop Research Institute, 123pp., 1986.
- AVGELIS, A.D. & TZORTZAKAKIS, E.A. Occurrence and distribution of *Xiphinema* species and Grape Fanleaf Nepovirus in vineyards of the greek island of Samos. Nematol. Medit 25: 177-182, 1997.
- BARSI, L. Occurrence of *Xiphinema* species in the former Yugoslavia supplement to the "Atlas of Plant Parasitic Nematodes of Jugoslavia". Nematol. Medit 24: 195-199, 1996.
- COIRO, M.I., TAYLOR, C.E. & LAMBERTI, F. Population changes of *Xiphinema index* in relation to host plant, soil type and temperature in southern Italy. Nematol. Medit. 15: 173-181, 1987.
- ELEKCIÖGLU, I.H.; OHNESORGE, B.; LUNG, G. & UYGUN, N. Plant parasitic nematodes in the East Mediterranean region of Turkey. Nematol. Medit 22: 59-63, 1994.
- HUTSEBAUT, M. & HEYNS, J. A key to the *Xiphinema* species of Southern Africa, with notes on their distribution (Nematoda: Longidoridae). Phytophylactica 21: 353-366, 1989.
- LAMBERTI, F.; MAQBOOL, M.A.; SHAHINA, F. & AGOSTINELLI, A. Occurrence of *Xiphinema* species in Pakistan (Nematoda: Dorylaimida). Nematol. Medit. 15: 145-148, 1987.
- LOOF, P.A.A. & LUC, M. A revised polytomous key for identification of species of the genus *Xiphinema* Cobb, 1913 (Nematoda: Longidoridae) with exclusion of the *X. americanum* group. Systematic Parasitology 16: 35-66, 1990.
- SANTOS, M.S.N.A.; ABRANTES, I.M.O.; BROWN, D.J.F. & LEMOS, R.M. An introduction to virus vector nematodes and their associated viruses. Instituto do Ambiente e Vida, Gráfica de Coimbra Lda., 1997. 535pp.
- TENENTE, R.C.V. & LEAL-BERTIOLI, S.C.M. (1999). Técnicas Bioquímicas e Moleculares na diagnose de Fitonematóides. CENARGEN/EMBRAPA, Boletim de Pesquisa no 6.

CONCLUSÃO

Esta base de dados auxiliará na adoção de medidas fitossanitárias adequadas aos nematóides parasitas de plantas, e servirá como mais uma ferramenta aos pesquisadores, professores, agrônomos, estudantes, fiscais da vigilância sanitária e para qualquer profissional envolvido na área da nematologia.

AGRADECIMENTO

A Wesley Rodrigues de Souza, pela digitação e elaboração deste poster.