

LEVANTAMENTO DO NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA *Heterodera glyci-*
glycines, NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

Carlos Eduardo Rossi¹
Salima Gibrin Pinheiro da Silveira²
Ana Cristina Magalhães Araújo¹
Sonia Maria N. Montes³
Dulcinei José Guilhem³
Luiz Carlos Lopes²

INTRODUÇÃO

O nematóide de cisto da soja (NCS), *Heterodera glyci-*
nes Ichinohe, 1952, é um importante patógeno para a soji-
cultura (NOEL, 1993). Foi detectado no Brasil em 1992, nos
municípios de Nova Ponte (Minas Gerais) (LIMA et al.,
1992), Campo Verde (Mato Grosso) (LORDELLO et al., 1992)
e Chapadão do Sul (Mato Grosso do Sul) (MONTEIRO et al.,
1992). No mesmo ano, MENDES & DICKSON (1993) amostraram la-
vouras de soja no País a partir dos pontos de ocorrência
e em outras regiões produtoras e encontraram o NCS nos mu-
nicípios de Iraí de Minas (Minas Gerais), Chapadão do Céu
e Aporé (Goiás), além dos já mencionados. Thohod, citado
por MENDES & MACHADO (1992), relata a ocorrência em Roma-
ria (Minas Gerais). Em Mato Grosso do Sul, o município de
Costa Rica também foi incluído como infestado (MENDES,
1993). SOUZA (1994) incluiu os municípios de Diamantino,
Campo Novo do Parecis, Primavera do Leste Jaciara e Chapa-
da dos Guimarães como infestados em Mato Grosso. MOREIRA
et al. (1994) constataram a presença do NCS em Serranópolis,
Mineiros e Jataí (Goiás). No Estado de São Paulo, foi
detectado em 1994, no município de Palmital (ROSSI et al.,
1995).

¹ Dep. de Zoologia - ESALQ/USP, Caixa Postal 9. CEP 13418-900 Piracicaba-SP, Brasil.

² CATI. Caixa Postal 960. CEP 13001-970 Campinas-SP.

³ Instituto Biológico. Caixa Postal 7119. CEP 04014-002 São Paulo-SP.

Conclui-se que este nematóide está se disseminando, similarmente ao que ocorreu nos EUA, onde se espalhou rapidamente por quase todas as áreas produtoras de soja (DICKSON, 1994).

Este levantamento tem por fim conhecer a distribuição e a frequência do NCS no Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Campos de soja com sintomas de ataque do NCS (presença de reboleiras com plantas amarelecidas, porte reduzido e sem produção) foram amostrados no período de fevereiro a abril de 1994. A amostra foi composta por, no mínimo, 5 subamostras coletadas à periferia da reboleira, com enxada, e acondicionadas em sacos plásticos, perfazendo 1 kg de solo e vários sistemas radiculares, sendo que cada campo foi representado por uma amostra final. O coletor protegia os calçados com sacos plásticos para evitar a disseminação de nematóides de uma área para outra. Foram amostrados 438 campos, distribuídos em 52 municípios do Estado de São Paulo. A época da amostragem coincidiu com as fases de R1 a R6 da soja (FEHR & CAVINESS, 1977).

No laboratório as amostras foram processadas pelas técnicas de JENKINS (1964) e COOLEN & D'HERDE (1972) para extração de nematóides de 250 ml de solo e 5 g de raízes, respectivamente. O material assim obtido foi fixado em TAFE, e, posteriormente, observado em lâmina de Peters, em microscópio ótico e identificados com base no exame de lâminas temporárias em formalina. Foram anotadas as presenças de outros nematóides fitoparasitos, além do NCS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de amostras analisadas, em apenas 5 foi encontrado o NCS, quais sejam: Palmítal: 4 e Tarumã: 1 (Tabela 1). As amostras positivas para este nematóide em Palmítal originaram-se de propriedades vizinhas àquela detectada por ROSSI *et al.* (1995). Neste caso a coleta foi feita

com base em sintomas, mas apenas com a intenção de verificar a disseminação a partir de um foco inicial. Nestas amostras foram detectados somente juvenis (J2) em raízes. Ao contrário, na amostra oriunda de Tarumã foram detectados 82 J2 e 392 cistos de *H. glycines* por 250 ml de solo da rizosfera de soja IAS-5, o que evidencia alta infestação.

Com relação aos outros nematóides, observou-se que estão bem disseminados pelas regiões produtoras de soja do Estado de São Paulo (Tabela 1). Os nematóides mais frequentes foram *Helicotylenchus dihystera* (46,8%), *Pratylenchus* spp. (41,8%) e *Meloidogyne* spp. (32,4%) (Tabela 2). Com exceção de *Meloidogyne* spp., que dispõe de muitos estudos de patogenidade em soja (KINLOCH, 1982; ANTONIO, 1988; ANTONIO & OLIVEIRA, 1989), os outros dois nematóides mencionados têm sido pouco estudados quanto a possíveis danos à cultura da soja (SIKORA & GRECO, 1990). Quanto a *Rotylenchulus reniformis*, que apareceu em 23,7% das amostras, também não se conhecem estudos neste sentido no Brasil (CARNIELLI & SOUZA, 1989). Nos EUA, os danos são bem conhecidos e existem programas de melhoramento de soja, visando a resistência a este nematóide (BIRCHFIELD et al., 1971; LIM & CASTILLO, 1979). Os outros nematóides detectados apresentaram-se em poucas amostras e já eram conhecidas as suas ocorrências em soja no Brasil (LEHMAN et al., 1977).

RESUMO

Foi feito um levantamento em 52 municípios produtores de soja no Estado de São Paulo, Brasil, no período de fevereiro a abril de 1994. Foram coletadas 438 amostras de solo e raízes de soja de lavouras que apresentavam sintomas de ataque do nematóide de cisto da soja. Nestas amostras, detectou-se a presença do nematóide citado em 5 campos: 4 no município de Palmital e 1 no município de Tarumã. Também foram detectados os seguintes nematóides: *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus dihystera*, *Rotylenchulus reniformis*, *Scutellonema* sp., *Criconebella* spp. e *Tylenchorhynchus* sp.

Tabela 1. Levantamento de *Heterodeta glycines* em áreas produtoras de soja no Estado de São Paulo: Municípios de origem, números de amostras e outros nematóides identificados.

Municípios	Número de Amostras*			Nematóides encontrados**
	Positivas <i>H. glycines</i>	Positivas outros	Negativas Total	
Palmital	4	210	43	253 C, Hd, Hg, M, P, Rr, S, X
Tarumã	1	7	0	7 Hd, Hg, M, P
Pedrinhas Paulista	0	6	8	14 Hd, M, P, Rr
Florínea	0	2	0	2 Hd, M, P, Rr
Cruzália	0	3	0	3 Hd, M, P, Rr, X
Maracá	0	5	1	6 Hd, M, P, Rr
Assis	0	1	0	1 Hd, M, P
Cândido Mota	0	4	0	4 Hd, M, P, Rr
Campos Novos Pta.	0	8	3	11 Hd, M, P
Parapanema	0	2	0	2 Hd, M, P
Ourinhos	0	3	0	3 Hd, P, Rr, X
Ribeirão do Sul	0	2	0	2 Hd, P, Rr
Ibirarema	0	1	0	1 P
Sta. Cruz do Rio Pardo	0	7	0	7 Hd, M, P, Rr
Rancharia	0	2	0	2 Hd, M, P, Rr
Pirapozinho	0	0	1	1
Presidente Epitácio	0	3	0	3 C, M, P, Rr, T

Continua

Tabela 1. Continuação.

Municípios	Número de Amostras*			Nematóides encontrados**	
	Positivas		Negativas		
	<i>H. glycines</i>	Positivas outros			
Total					
Itapuí	0	3	0	3	Hd, M, P
São Manoel	0	1	0	1	P
Sabino	0	0	1	1	
Jaú	0	1	0	1	Hd, P, X
Leme	0	1	0	1	Hd, P
Limeira	0	1	2	3	Hd, P
Araras	0	2	0	2	Hd, M, P
Sta. Cruz da Conceição	0	1	0	1	Hd, Rr
Pirassununga	0	3	0	3	Hd, P, Rr
Cordeirópolis	0	8	0	8	C, Hd, M, P
Itirapina	0	2	1	3	Hd, P
Rio Claro	0	1	0	1	Hd, P
Santa Gertrudes	0	1	0	1	Hd, P
Mogi Guaçu	0	0	4	4	
Santo Antônio da Posse	0	0	2	2	
Aguai	0	1	3	4	M
Vargem Grande do Sul	0	1	2	3	M
Casa Branca	0	0	1	1	
Mococa	0	0	1	1	
Avare	0	1	0	1	P, X

Continua

Tabela 1. Continuação

Municípios	Número de Amostras*			Total	Nematóides encontrados**
	Positivas <i>H. glycines</i>	Positivas outros	Negativas		
Cerqueira César	0	4	0	4	Hd, M, P, X
Águas de Santa Bárbara	0	3	0	3	Hd, M, P, X
Ituverava	0	1	4	5	M
Miguelópolis	0	1	4	5	M
Borborema	0	1	4	5	Rr
Taquaritinga	0	3	2	5	M
Santa Lúcia	0	0	1	1	
Araraquara	0	0	5	5	
Rincão	0	0	5	5	
Américo Brasileiro	0	0	1	1	
Colômbia	0	1	4	5	M
Barretos	0	1	4	5	M
Guaíra	0	0	6	6	
Viradouro	0	1	5	6	Rr
Jaboticabal	0	0	5	5	
Luiz Antônio	0	0	5	5	

* Número de amostras positivas para *H. glycines*, positivas para outros nematoides, negativas e total de amostras (1 amostra = 1 campo)

**C: *Crictonenella* spp.; Hd: *Helicotylenchus dihystera*; Hg: *Heterodera glycines*; M: *Meloidogyne* spp.; P: *Pratylenchus* spp.; Rr: *Rotylenchulus reniformis*; S: *Scutellonema* sp.; T: *Tylenchothynchus* sp.; X: *Xiphinema* sp.

Tabela 2. Número e porcentagem de campos infestados com o gênero ou a espécie de nematóide, em áreas produtoras de soja no Estado de São Paulo.

Nematóide	Número de Campos Infestados	Porcentagem de Campos Infestados*
<i>Criconemella</i> spp.	5	1,1%
<i>Helicotylenchus dihystera</i>	205	46,8%
<i>Heterodera glycines</i>	5	1,1%
<i>Meloidogyne</i> spp.	142	32,4%
<i>Pratylenchus</i> spp.	183	41,8%
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	104	23,7%
<i>Scutellonema</i> sp.	2	0,5%
<i>Tylenchorhynchus</i> sp.	1	0,2%
<i>Xiphinema</i> spp.	20	4,6%

* Em relação ao número total de amostras (438) (1 amostra = 1 campo).

Palavras-chave: Levantamento, *Heterodera glycines*, soja.

SUMMARY

FIELD SURVEY OF THE SOYBEAN CYST NEMATODE, *Heterodera glycines*, IN SÃO PAULO STATE, BRAZIL

From February to April 1994, a survey was carried out on 52 soybean growing counties in São Paulo State, Brazil. A total of 438 soybean soil and root samples were collected in fields where plants were showing symptoms of soybean cyst parasitism. SCN was detected in five samples: four from Palmital County and one from Tarumã County. *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* *Dihystera*, *Rotylenchulus reniformis*, *Scutellonema* sp., *Criconemella* spp. and *Tylenchorhynchus* sp. were also observed in these samples.

Key words: Survey, *Heterodera glycines*, soybean, Brazil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Prof. Dr. Luiz Carlos C. B. Ferraz pela revisão dos manuscritos, aos técnicos das Casas da Agricultura, onde foram coletadas as amostras e aos técnicos dos laboratórios de Nematologia da CATI e Instituto Biológico pelo auxílio no processamento das amostras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONIO, H., 1988. Avaliação das Perdas Causadas por *Meloidogyne incognita* Raça 4 no Cultivar BR-4 de Soja. **Nematologia Brasileira**, 12: 29-34.
- ANTONIO, H. & M.C.N. OLIVEIRA, 1989. Estimativa das Perdas Causadas por *Meloidogyne javanica* em Lavoura de Soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 13., Marceio. **Resumos**. p. 6.
- BIRCHFIELD, W.; C. WILLIAMS; E.E. HARTWIG; L.R. BRISTER, 1971. Reniform Nematode Resistance in Soybeans. **Plant Disease Reporter**, 55: 1043-1045.

- CARNIELLI, A. & M.I.F. SOUZA, 1989. **Nematóides em Soja**. Brasília, EMBRAPA/DID. 169p. (Resumos Informativos, 29).
- COOLEN, W.A. & C.J. D'HERDE, 1972. **A Method for the Quantitative Extraction of Nematodes from Plant Tissue**. Ghent, Ministry of Agriculture of Belgium, Agricultural Research Administration. 77p.
- DICKSON, D.W., 1994. Nematóide de Cisto da Soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 16., Dourados. **Resumos**. p.20-22.
- FEHR, W.R. & C.E. CAVINESS, 1977. **Stages of Soybean Development**. Ames, Iowa State University of Science and Technology. 11p.
- JENKINS, W.R., 1964. A Rapid Centrifugal Flotation Technique for Separating Nematodes from Soil. **Plant Disease**, 48: 692.
- KINLOCH, R.A., 1982. Relationship Between Soil Populations of *Meloidogyne incognita* and Yield Reduction of Soybean in the Coastal Plain. **Journal of Nematology**, 14: 162-167.
- LEHMAN, P.S.; H. ANTÔNIO & K.R. BARKER, 1977. Ocorrência de Nematóides em Soja nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, 2: 29-32.
- LIM, B.K. & M.B. CASTILLO, 1979. Screening Soybeans for Resistance to Reniform Nematode Disease in the Philippines. **Journal of Nematodes**, 11: 275-282.
- LIMA, R.D.; S. FERRAZ & J.M. SANTOS, 1992. Ocorrência de *Heterodera* sp. em Soja no Triângulo Mineiro. **Nematologia Brasileira**, 16: 101-102.
- LORDELLO, A.I.L.; R.R.A. LORDELLO & J.A. QUAGGIO, 1992. Ocorrência do Nematóide de Cisto da Soja (*Heterodera glycines*) no Brasil. **Revista de Agricultura**, 67: 223-225.
- MENDES, M.L., 1993. O Nematóide de Cisto da Soja, *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952. Histórico, Distribuição, Aspectos Biológicos e Ecologia. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA, 1., Brasília. **Anais**. p. 23-47.
- MENDES, M.L. & D.W. DICKSON, 1993. Detection of *Heterode-*

- dera glycinis* on Soybean in Brasil. **Plant Disease**, 77: 499-500.
- MENDES, M.L. & C.C. MACHADO, 1992. **Levantamento Preliminar da Ocorrência do Nematóide de Cisto da Soja (*Heterodera glycinis* Ichinohe), no Brasil**. Londrina, EMBRAPA/CNPSo. 5p. (Comunicado Técnico, 53).
- MONTEIRO, A.R. & S.R.A.C. MORAIS, 1992. Ocorrência do Nematóide de Cisto da Soja, *Heterodera glycinis* Ichinohe, 1952, Prejudicando a Cultura em Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, 16: 101.
- MOREIRA, W.A.; R.B. ROLIM; M.L. MENDES; M. ASSUNÇÃO, 1994. Levantamento, Identificação e Controle do Nematóide de Cisto da Soja (*Heterodera glycinis* Ichinohe), no Estado de Goiás. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 16., Dourados. **Resumos**. p. 130.
- NOEL, G. R., 1993. *Heterodera glycinis* in Soybean. **Nematologia Brasileira**, 17: 103-121.
- ROSSI, C.E.; A.R. MONTEIRO & Z.A. RAMIRO, 1995. Ocorrência do Nematóide de Cisto, *Heterodera glycinis* Ichinohe, 1952, em Cultura de Soja, no Estado de São Paulo. **Revista de Agricultura**, 70: 37-39.
- SIKORA, R.A. & N. GRECO, 1990. Nematode Parasites of Food Legumes. In: LUC, M.; R.A. SIKORA & J. BRIDGE (eds.). **Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture**. Wallingford, CAB International. p. 181-235.
- SOUZA, N.S.de, 1994. Levantamento de Ocorrência e Identificação do Nematóide de Cisto da Soja no Estado de Mato Grosso. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 16., Dourados. **Resumos**. p. 129.