

13497

CNPQ

2002

ex. 2

FL-13497a

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 7

ISSN 1676-4544
Dezembro, 2002

Levantamento de Ocorrência do Nematóide de Cisto da Soja (*Heterodera glycines* Ichinohe, 1952), no Rio Grande do Sul



Levantamento de ocorrência do
2002 FL-13497a

Foto: Embrapa Soja



44108-2

Embrapa

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida

Presidente

Alberto Duque Portugal

Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiro

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal

Diretor-Presidente

Bonifácio Hideyuki Nakazu

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Trigo

Benami Bacaltchuk

Chefe-geral

João Carlos Ignaczak

Chefe Adjunto de Administração

João Francisco Sartori

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

José Eloir Benardin

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento



ISSN 1676-4544

Dezembro, 2002

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Trigo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 7

Levantamento de Ocorrência do Nematóide de Cisto da Soja (*Heterodera glycines* Ichinohe, 1952), no Rio Grande do Sul

Emídio Rizzo Bonato
Leila Maria Costamilan
Armando Ferreira Filho
João Flávio Veloso Silva
Paulo Fernando Bertagnolli

*Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
2002*

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 174

Telefone: (54) 311-3444

Fax: (54) 311-3617

Caixa Postal, 451

99001-970 Passo Fundo, RS

Home page: www.cnpt.embrapa.br

E-mail: biblioteca@cnpt.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Rainoldo Alberto Kochhann

Membros: Arcenio Sattler, Ariano Moraes Prestes, Cantídio Nicolau Alves de Sousa, Delmar Pöttker, Gilberto Rocca da Cunha, João Carlos Haas, José Roberto Salvadori, Osmar Rodrigues

Tratamento Editorial: Fátima Maria De Marchi

Capa: Liciane Toazza Duda Bonatto

Ficha Catalográfica: Maria Regina Martins

1ª edição

1ª impressão (2002): Tiragem: 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Bonato, Emídio Rizzo.

Levantamento de ocorrência do nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines* Ichinohe, 1952), no Rio Grande do Sul. / Emídio Rizzo Bonato, Leila Maria Costamilan, Armando Ferreira Filho, João Flávio Veloso Silva, Paulo Fernando Bertagnolli - Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2002. 148 p.

28 p.; 21 cm. (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 7).

ISSN 1676-4544

1. Soja - Doença - Brasil - Rio Grande do Sul.

CDD: 633.3493

© Embrapa Trigo - 2002

Apresentação

Um novo problema paira sobre a mais importante cultura da economia Sul-riograndense: o nematóide de cisto da soja. Não se trata de um organismo novo ou desconhecido da pesquisa agrícola em nosso país. No entanto, apesar de sabermos de sua existência, sua biologia, forma de ação e principalmente risco, as informações existentes sobre a extensão de sua presença são escassas.

Este trabalho, que agora temos a satisfação de disponibilizar aos clientes da Embrapa Trigo, tem por objetivo, justamente, informar essa presença, de tal forma que, com a conscientização de todos, possamos adotar medidas de controle que garantam a continuidade da melhoria da produção, assim como tem ocorrido no exterior e nos estados da Região Centro-brasileira.

Processos de manejo de lavoura, assim como o uso de cultivares resistentes, permitirão minimizar esse risco, oferecendo uma opção racional de agregar valor ao processo produtivo de propriedades rurais. Este conhecimento, certamente, direcionará a pesquisa com soja no Rio Grande do Sul, tanto na área de melhora-

mento genético como no desenvolvimento de sistemas produtivos, para que o nematóide de cisto não produza os danos que tem potencial de causar.

Benami Bacaltchuk
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Sumário

Resumo	7
Abstract	9
Introdução	10
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	20
Agradecimentos	24
Referências Bibliográficas	24
Equipe Multidisciplinar da Embrapa Trigo	27

Levantamento de Ocorrência do Nematóide de Cisto da Soja, (*Heterodera glycines* Ichinohe, 1952), no Rio Grande do Sul

Emídio Rizzo Bonato^{1,3}
Leila Maria Costamilan¹
Armando Ferreira Filho¹
João Flávio Veloso Silva²
Paulo Fernando Bertagnolli¹

Resumo

Durante o primeiro semestre de 2001 e 2002, realizou-se levantamento nematológico em 117 municípios da região produtora de soja do Rio Grande do Sul para determinar a presença do nematóide de cisto da soja-NCS (*Heterodera glycines*). Amostras de 300 g de solo e de raízes foram coletadas em lavouras de soja

¹ Eng. Agrôn., Pesquisador da Embrapa Trigo. Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: bonato@cnpt.embrapa.br / leila@cnpt.embrapa.br / manduca@cnpt.embrapa.br / bertag@cnpt.embrapa.br

² Eng. Agrôn., Pesquisador da Embrapa Soja. Caixa Postal 231, 86001-970 Londrina, PR. E-mail: veloso@cnpso.embrapa.br

³ Bolsista do CNPq

contendo plantas com sintomas característicos do NCS e em lavouras com plantas assintomáticas. Essas amostras foram encaminhadas a laboratórios, secadas ao ar, destorroadas e mantidas em ambiente seco até o processamento, quando uma fração de 100 cm³ foi suspensa em água e vertida sobre peneiras de aberturas 710 µm e de 250 µm. A presença de NCS e o número de cistos viáveis e não viáveis foram detectados e quantificados, respectivamente, sob microscópio estereoscópico. Foram avaliadas 728 amostras, entre as quais 97 apresentaram NCS. A presença de *H. glycines* foi detectada em 72 propriedades rurais localizadas em 13 municípios: Capão do Cipó, Catuípe, Entre-Ijuís, Espumoso, Eugênio de Castro, Jóia, Pejuçara, Santo Ângelo, São Luiz Gonzaga, São Miguel das Missões, São Paulo das Missões, Tupanciretã e Vitória das Missões. Nas amostras com maior infestação de NCS, o número médio de cistos viáveis foi de 30,5 por 100 cm³ de solo, e o de não viáveis, de 73,5 por 100 cm³ de solo.

Palavras-chave: nematóide de cisto da soja, levantamento, dis-

Survey on the Occurrence of
Soybean Cyst Nematode
(*Heterodera glycines* Ichinohe,
1952) in the State of Rio
Grande do Sul, Brazil

Abstract

A nematological survey was carried out over the first semester of 2001 and 2002 in 117 counties of the soybean-producing region of Rio Grande do Sul, Brazil, to determine the presence of soybean cyst nematode – SCN (*Heterodera glycines*). Samples consisted of 300 g of soil and roots collected in commercial fields in which soybean plants showed characteristic SCN symptoms and in commercial fields with asymptomatic plants. The samples were sent to laboratories, where they were air-dried and the clods were crushed and kept in a dry room up to processing. A soil portion of 100 cm³ was suspended in water and poured over sieves with 710 μm and 250 μm meshes. The presence of SCN was detected, and the number of viable and unviable cysts was quantified under a stereomicroscope. Among 728 samples, 97 showed SCN. The presence of *H. glycines* was detected in 72 farm

fields located in 13 counties: Capão do Cipó, Catuípe, Entre-Ijuís, Espumoso, Eugênio de Castro, Jóia, Pejuçara, Santo Ângelo, São Luiz Gonzaga, São Miguel das Missões, São Paulo das Missões, Tupanciretã, and Vitória das Missões. The number of viable cysts in the samples with higher infestation of SCN was 30.5 per 100 cm³ of soil, and unviable cysts reached 73.5 per 100 cm³ of soil.

Key words: soybean cyst nematode, survey, distribution.

Introdução

A ocorrência de nematóide de cisto da soja (NCS), *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952, foi relatada pela primeira vez no Japão em 1915 (Riggs, 1977). Posteriormente, foi constatado na Coréia, em 1936, na China, em 1938, nos Estados Unidos da América, em 1954, na Colômbia, em 1983, e no Canadá, em 1987 (Baldwin & Mundo-Ocampo, 1991; Noel, 1992). Mendes (1994), no entanto, cita autores que indicam o ano de 235 a.C. como a data da primeira referência.

No Brasil, a presença do NCS foi detectada no ano agrícola de 1991/92, em Nova Ponte, MG (Lima et al., 1992), em Campo Verde, MT (Lordello et al., 1992), e em Chapadão do Céu, GO (Monteiro & Moraes, 1992). A partir de então, novos focos foram anualmente identificados nesses e em outros estados, como Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná (Mendes & Dickson,

1993; Silva, 1999). No Rio Grande do Sul, a primeira ocorrência foi relatada por Carneiro & Almeida (1995) em solo proveniente do município de Cruzeiro do Sul. Novo relato no RS ocorreu em 1999, no município de São Miguel das Missões, segundo comunicação feita pelo professor Cesar Sperandio, da Universidade Federal de Pelotas (Reunião..., 1999).

Com o objetivo de identificar áreas infestadas com o NCS no Rio Grande do Sul, foi realizado levantamento de ocorrência desse nematóide nas principais regiões produtoras de soja.

Material e Métodos

O levantamento foi realizado durante o primeiro semestre dos anos de 2001 e de 2002, em 117 municípios localizados nas regiões Centro-Norte do estado, onde se concentra, aproximadamente, 87% da produção de soja do Rio Grande do Sul, sendo esse trabalho coordenado pela Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

As amostragens foram realizadas em dois tipos de lavouras de soja. O primeiro tipo constou de áreas de lavoura com plantas de soja apresentando sintomas característicos de infestação pelo NCS: reboleiras com plantas de menor porte, amareladas, em áreas com histórico de baixo rendimento de grãos. No segundo tipo, a amostragem foi conduzida em lavouras com plantas assintomáticas, cujos proprietários tradicionalmente mantêm estreito relacionamento com outras regiões do país onde ocorre o nematóide, em razão da posse de propriedades em ambas as re-

giões. Portanto, entre essas áreas era comum o uso de máquinas e de equipamentos, a troca de sementes de diferentes espécies, o uso de sementes produzidas em locais infestados pelo nematóide, etc.

Amostras compostas de solo, contendo pedaços de raízes, pesando, aproximadamente, 300 g foram coletadas à profundidade de 20 a 30 cm, sendo retiradas de 10 a 15 subamostras em cada local de coleta. Em reboleiras de plantas com sintomas típicos, as subamostras foram retiradas próximo às bordaduras. Em lavouras com plantas aparentemente saudáveis, as subamostras foram retiradas em diferentes pontos da propriedade. As coletas foram feitas próximo ao fim do ciclo da cultura de soja, a fim de aumentar a probabilidade de se encontrarem cistos no solo.

As amostragens foram realizadas por colaboradores, os quais receberam treinamento sobre técnicas de coleta, embalagem e remessa de amostras, ministrado por pesquisadores da Embrapa Soja, Londrina, PR. Participaram da coleta técnicos de 23 cooperativas, de um escritório regional da Emater/RS e de três escritórios particulares de assistência técnica (Tabela 1). Para cada entidade participante foi definido o número máximo de amostras a ser coletado dentro de sua área de atuação, deixando-se a cargo do colaborador a escolha das propriedades em função dos dois tipos de lavouras visados.

As amostras coletadas foram embaladas, identificadas por meio de códigos e, imediatamente, encaminhadas ao laboratório. Para a realização das análises, foram contratados os laboratórios Unilab, em Passo Fundo, e Lassul, em Santo Ângelo, cujos técnicos receberam treinamento na Embrapa Soja. As amostras foram secadas ao ar, destorroadas e mantidas em ambiente fresco e seco até o processamento. Uma alíquota de 100 cm³ de solo foi retirada da

amostra e suspensa em água, sendo vertida sobre peneiras de aberturas de 710 μm e de 250 μm . O resíduo foi recolhido em papel e observado em microscópio estereoscópico, no aumento de 50 vezes, para contagem do número de cistos viáveis e não viáveis.

Tabela 1. Número de amostras analisadas e número de amostras positivas para nematóide de cisto da soja, por entidade colaboradora, em levantamento de ocorrência realizado no Rio Grande do Sul em 2001 e em 2002. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2002.

Entidade colaboradora	Número de amostras	
	Analisadas	Positivas
Coop. Agrícola Tupanciretã Ltda.	92	33
Coop. Tríticola Reg. Santo Ângelo Ltda.	157	27
Coop. Regional Tríticola Serrana Ltda. (Ijuí)	39	23
Ávila e Cia. Ltda. - Aplan (Santo Ângelo)	09	06
Coop. Tríticola Panambi Ltda.	30	04
Coop. Tríticola Espumoso Ltda.	45	02
Coop. Tríticola Regional São Luizense Ltda. Agronomia, Planejamento e Assistência	22	01
Agropecuária Ltda. - Apar (Santo Ângelo)	01	01
Coop. Agrícola Mista Gal. Osório Ltda. (Ibirubá)	07	0
Coop. Agrícola Mista Ibiraiaras Ltda.	06	0
Coop. Agrícola Mista Ourense Ltda. (São José do Ouro)	30	0
Coop. Agrícola Soledade Ltda.	26	0
Coop. Agrícola Tapejara Ltda.	07	0
Coop. Agropecuária Alto Uruguai Ltda. (Três de Maio)	10	0

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Entidade colaboradora	Número de amostras	
	Analisadas	Positivas
Coop. Mista São Luís Ltda. (Santa Rosa)	40	0
Coop. Tritícola Erechim Ltda.	21	0
Coop. Tritícola Erechim Ltda. (Passo Fundo)	12	0
Coop. Tritícola Mista Alto Jacuí Ltda. (Não-Me-Toque)	23	0
Coop. Tritícola Mista Campo Novo Ltda.	13	0
Coop. Tritícola Mista Vacariense Ltda. (Vacaria)	01	0
Coop. Tritícola Palmeireense Ltda. (Palmeira das Missões)	22	0
Coop. Tritícola Sananduva Ltda.	16	0
Coop. Tritícola Santa Rosa Ltda.	23	0
Coop. Tritícola Taperense Ltda. (Tapera)	22	0
Eng. Agrôn. César Bianchini (Santo Ângelo)	04	0
Escritório Regional da Emater de Passo Fundo	31	0
Total	728	97

O uso de código possibilitou que somente a Embrapa Trigo, além do coletor, pudesse identificar a origem das amostras. Os responsáveis pela coleta encaminharam à Embrapa Trigo fichas com a identificação das propriedades e informações sobre tamanho e localização da área, cultivos anteriores, presença de sintomas, etc.

As amostras foram coletadas em 117 municípios, localizados nas principais regiões produtoras de soja (Tabela 2; Fig. 1). No total, foram coletadas 728 amostras, representando 665 propriedades rurais.

Tabela 2. Relação de municípios onde foi realizado levantamento de nematóide de cisto da soja, número de propriedades amostradas e número de amostras avaliadas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2002.

Município	Número de propriedades amostradas	Número de amostras avaliadas
Alegria	02	02
Almirante Tamandaré do Sul	03	03
Alto Alegre	04	04
André da Rocha	02	02
Augusto Pestana	01	01
Áurea	02	02
Barracão	04	04
Barros Cassal	02	02
Boa Vista das Missões	02	02
Bom Progresso	02	02
Bossoroca	03	03
Cacique Doble	06	06
Caibaté	07	07
Camargo	01	01
Campinas das Missões	03	03
Campo Novo	01	02
Campos Borges	02	01
Cândido Godói	10	10
Capão do Cipó	07	08
Carazinho	03	03
Catuípe	22	22

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Número de propriedades amostradas	Número de amostras avaliadas
Cerro Largo	05	05
Chapada	20	20
Colorado	02	02
Condor	02	02
Coronel Bicaco	02	02
Coxilha	05	05
Crissiumal	02	02
Dois Irmãos das Missões	01	01
Doutor Maurício Cardoso	02	02
Entre-Ijuís	10	10
Entre Rios do Sul	01	01
Erebango	02	02
Erechim	05	05
Ernestina	04	04
Espumoso	34	36
Estrela Velha	03	03
Eugênio de Castro	24	28
Gaurama	01	01
Giruá	12	12
Guabiju	01	01
Guarani das Missões	06	06
Horizontina	01	01
Humaitá	01	01
Ibiraiaras	01	01
Ibirapuitã	08	08

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Número de propriedades amostradas	Número de amostras avaliadas
Ibirubá	08	08
Jacuizinho	02	02
Jacutinga	01	01
Jóia	37	59
Júlio de Castilhos	01	01
Lageado do Bugre	01	01
Lagoa dos Três Cantos	10	10
Lagoa Vermelha	04	04
Machadinho	03	03
Mato Castelhano	02	02
Mato Queimado	03	03
Maximiliano de Almeida	02	02
Mormaço	01	01
Não-Me-Toque	02	02
Nonoai	03	03
Nova Alvorada	01	01
Novo Barreiro	03	03
Novo Machado	05	05
Palmeira das Missões	07	07
Panambi	19	20
Passo Fundo	06	06
Paulo Bento	01	01
Pejuçara	06	07
Pontão	03	03
Ponte Preta	01	01

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Número de propriedades amostradas	Número de amostras avaliadas
Porto Lucena	03	03
Porto Vera Cruz	02	02
Quatro Irmãos	04	04
Redentora	02	02
Rio dos Índios	03	03
Rolador	02	02
Ronda Alta	03	03
Roque Gonzales	06	06
Sagrada Família	02	02
Saldanha Marinho	05	05
Salto do Jacuí	03	03
Salvador das Missões	04	04
Sananduva	09	09
Santa Bárbara do Sul	01	01
Santa Cruz do Sul	01	01
Santa Rosa	08	08
Santo Ângelo	22	22
Santo Antônio das Missões	05	05
Santo Antônio do Planalto	02	02
Santo Cristo	07	08
Santo Expedito do Sul	05	05
São José do Ouro	16	16
São Luiz Gonzaga	09	12
São Martinho	02	02

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Número de propriedades amostradas	Número de amostras avaliadas
São Miguel das Missões	35	49
São Paulo das Missões	04	04
São Pedro do Butiá	06	06
São Pedro das Missões	01	01
Selbach	14	14
Soledade	08	08
Tapejara	05	06
Tapera	05	05
Tio Hugo	01	02
Três Arroios	01	01
Três de Maio	05	06
Três Passos	01	01
Trindade do Sul	03	03
Tucunduva	04	04
Tunas	03	03
Tupanci do Sul	01	01
Tupanciretã	39	50
Tuparendi	09	09
Vacaria	01	01
Victor Graeff	05	05
Vista Alegre	02	02
Vitória das Missões	10	10
Total	665	728

Resultados e Discussão

Das 728 amostras avaliadas, em 97, que foram coletadas em 72 propriedades, foi constatada presença do NCS (Tabela 3). Essas propriedades estão localizadas em 13 municípios: Capão do Cipó, Catuípe, Entre-Ijuís, Espumoso, Eugênio de Castro, Jóia, Pejuçara, Santo Ângelo, São Luiz Gonzaga, São Miguel das Missões, São Paulo das Missões, Tupanciretã e Vitória das Missões (Fig. 1). Nesses municípios, embora tenha sido observada a presença, o NCS não está uniformemente distribuído por toda área onde foi detectado. Pela análise dos resultados da Tabela 3, observa-se que os municípios onde o NCS está mais disseminado são São Miguel das Missões (65,7% das propriedades amostradas), Tupanciretã (53,8%), Jóia (33,3%), Capão do Cipó (28,6%) e Eugênio de Castro (26,1%). Esses municípios, juntamente com Catuípe, Entre-Ijuís, Santo Ângelo, São Luiz Gonzaga, Vitória das Missões e São Paulo das Missões, onde o NCS foi detectado em apenas uma propriedade, formam um grupo de municípios vizinhos na Região das Missões do RS (Fig. 1). Os municípios de Pejuçara e de Espumoso, onde o nematóide foi encontrado em apenas uma propriedade, não estão situados nessa região. O fato de alguns municípios terem poucas propriedades amostradas não torna menos confiáveis os resultados do levantamento, visto terem sido escolhidas, em cada município, áreas e/ou propriedades com maior probabilidade de presença do NCS.

Nas amostras com maior infestação de NCS, o número médio de cistos viáveis foi de 30,5 por 100 cm³ de solo, e o de não viáveis, de 73,5 por 100 cm³ de solo (Tabela 4). A quantidade de cistos viáveis e não viáveis, determinada nas amostras, não representa

com precisão a população real do nematóide, uma vez que as amostragens foram realizadas em apenas 10 a 15 pontos de cada área, número pequeno para dimensionar com exatidão a população existente.

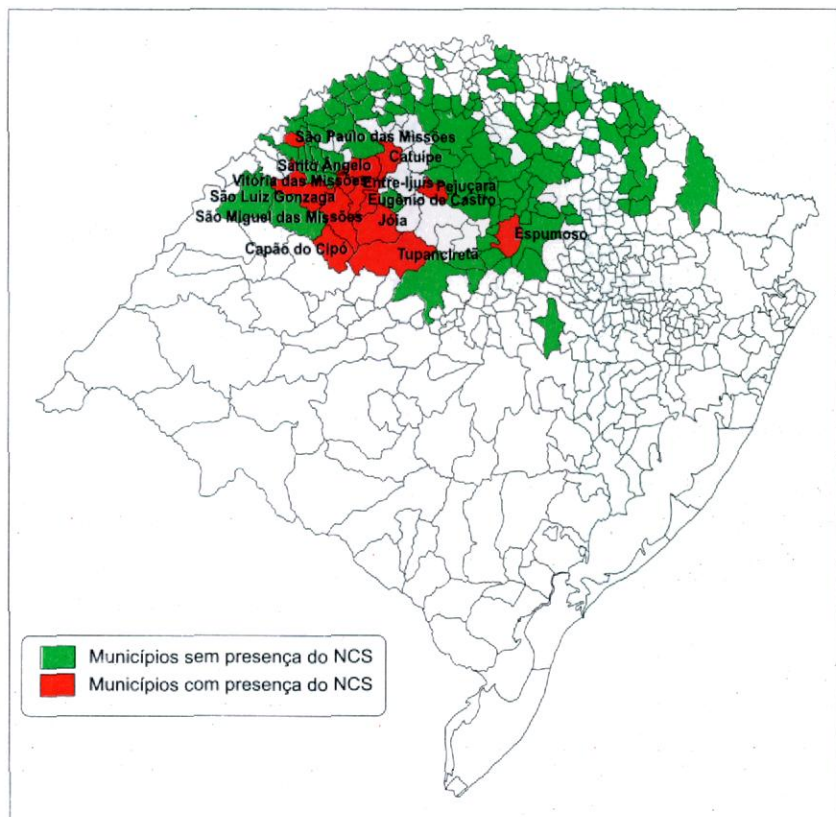


Fig. 1. Municípios abrangidos pelo levantamento e municípios nos quais a presença de nematóide de cisto da soja (NCS) foi detectada.

Tabela 3. Número de propriedades avaliadas, número e porcentagem de propriedades com presença de nematóide de cisto da soja em municípios do Rio Grande do Sul. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2002.

Município	Número de propriedades		% de propriedades com presença de NCS
	Avaliadas	Com NCS	
Capão do Cipó	7	2	28,6
Catuípe	22	1	4,6
Entre-Ijuís	10	1	10,0
Espumoso	34	1	2,9
Eugênio de Castro	24	6	26,1
Jóia	37	12	33,3
Pejuçara	6	1	16,7
Santo Ângelo	22	1	4,6
São Luiz Gonzaga	12	1	8,3
São Miguel das Missões	35	23	65,7
São Paulo das Missões	4	1	25,0
Tupanciretã	39	21	53,8
Vitória das Missões	10	1	10,0
Total nos 117 municípios	665	72	10,8

Resultados de análise de raças predominantes de populações de NCS oriundas de São Miguel das Missões, realizadas pela Embrapa Soja, indicam tratar-se da raça 3 (Embrapa Soja, 2000).

Tabela 4. Número de amostras avaliadas, número de amostras positivas para nematóide de cisto da soja e número médio de cistos/100 cm³ de solo, em municípios do Rio Grande do Sul. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2002.

Município	Nº de amostras		Nº médio de cistos/ 100 cm ³ solo	
	Avalia- das	Posi- tivas	Viáveis	Não viáveis
Capão do Cipó	8	2	3,0	7,0
Catuípe	22	1	0,0	1,0
Entre-Ijuís	10	1	6,0	23,0
Espumoso	36	2	16,0	73,5
Eugênio de Castro	27	8	3,9	15,5
Jóia	59	20	4,6	21,7
Pejuçara	7	4	30,5	44,2
Santo Ângelo	22	1	9,0	13,0
São Luiz Gonzaga	12	1	2,0	11,0
São Miguel das Missões	49	30	4,9	21,0
São Paulo das Missões	4	1	0,0	1,0
Tupanciretã	50	25	5,5	27,2
Vitória das Missões	10	1	0,0	1,0
Soma	316	97		
Demais 104 municípios	412	0		

A presença de NCS no Rio Grande do Sul exige que sejam adotadas estratégias de diversificação agrícola, para manter as regiões, onde a presença foi confirmada, no processo produtivo, já que este ainda é baseado no cultivo intensivo de soja. Alternativas devem ser definidas para a Região das Missões, onde é normal a ocorrência de períodos de estresses hídricos durante novembro, janeiro e fevereiro, tornando determinadas culturas, como milho, muito vulneráveis e dificultando a rotação de cul-

turas para controle de NCS. Além disso, no momento, entre as cultivares de soja indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, apenas a cultivar de soja Ipagro 21 apresenta resistência à raça 3 (Reunião de Pesquisa..., 1995).

Agradecimentos

A Fundação Pró-Sementes, pela disponibilização de recursos para custeio das análises laboratoriais.

Referências Bibliográficas

BALDWIN, J. G.; MUNDO-OCAMPO, M. Heteroderinae, cyst and non-cyst-forming nematodes. In: NICKLE, W. R. (Ed). *Manual of agricultural nematology*. New York: Marcel Dekker, 1991. p. 275-362.

CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A. 1995. Detecção de *Heterodera glycines* em soja no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL; CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, 19.; CONGRESSO DA ORGANIZAÇÃO DOS NEMATOLOGISTAS DA AMERICA TROPICAL, 27., 1995. *Programa e anais...* Rio Quente, GO: SBN/ONTA/FINEP/FBB, 1995. p. 73.

EMBRAPA SOJA. *Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 2000/01*. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 255 p. (Embrapa Soja. Documentos, 145).

LIMA, R. D.; FERRAZ, S.; SANTOS, J. M. Ocorrência de *Heterodera* sp. em soja no Triângulo Mineiro. *Nematologia Brasileira*, v. 16, n. 1/2, p. 101-102, 1992. Edição de Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Nematologia, Lavras, MG, 1992.

LORDELLO, A. I.; LORDDELLO, R. R. A.; QUAGGIO, J. A. 1992. *Heterodera* sp. reduz produção de soja no Brasil. *Nematologia Brasileira*, v. 16, n. 1/2, p. 101, 1992. Edição de Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Nematologia, Lavras, MG, 1992.

MENDES, M. L. 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., 1993, Brasília. *Anais...* Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 23-47.

MENDES, M. L.; DICKSON, D. W. Detection of *Heterodera glycines* on soybean in Brazil. *Plant Disease*, v. 77, p. 499-500, 1993.

MONTEIRO, A. R.; MORAIS, S. R. A. C. Ocorrência do nematóide de cisto da soja, *Heterodera glycines*, Ichinohe, 1952, prejudicando a cultura da soja no Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 16., 1992, Lavras. *Resumos...* Lavras: SBN / ESAL, 1992. p. 83.

NOEL, G. R. History, distribution, and economics. In: RIGGS, R. D.; WRATHER, J. A. (Ed). *Biology and management of the soybean cyst nematode*. St. Paul: APS Press, 1992. p. 1-13.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 23., 1995, Porto Alegre. Recomendações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e Santa Catarina 1995/96. Porto Alegre: UFRGS - Departamento de Plantas de Lavoura, 1995. 80 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 27., 1999, Chapecó. Atas e resumos... Chapecó: EPAGRI – Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, 1999. p. 36.

RIGGS, R. D. Worldwide distribution of soybean-cyst nematode and its economic importance. *Journal of Nematology*, v. 9, p. 34-39, 1977.

SILVA, J. F. V. Um histórico. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA. O nematóide de cisto da soja: a experiência brasileira. Jaboticabal, 1999. p. 15-23.

Equipe Técnica Multidisciplinar da Embrapa Trigo

Chefe-geral

Benami Bacalrчук - Ph.D.

Chefe Adjunto de Administração

João Carlos Ignaczak - M.Sc.

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Eloir Denardin - Dr.

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

João Francisco Sartori - M.Sc.

Nome	Gratificação	Área de atuação
Airton N. de Mesquita	M.Sc.	Fitotecnia
Alfredo do Nascimento Jr.	Dr.	Fitotecnia
Ana Christina A. Zanatta	M.Sc.	Fitotecnia
Antônio Faganello	M.Sc.	Fitotecnia
Arcenio Sattler	M.Sc.	Fitotecnia
Ariano Moraes Prestes	Ph.D.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Armando Ferreira Filho	M.Sc.	Fitotecnia
Aroldo Gallon Linhares	M.Sc.	Fitotecnia
Beatriz Marti Emygdio	Dra.	Melhoramento Vegetal
Cantídio N.A. de Sousa	M.Sc.	Melhoramento Vegetal
Claudia De Mori	M.Sc.	Sócio-Economia
Dirceu Neri Gassen	M.Sc.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Delmar Pöttker	Ph.D.	Manejo e Conservação do Solo/Nutrição de Plantas
Edson Clodoveu Picinini	M.Sc.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Edson J. Iorczeski	Ph.D.	Melhoramento Vegetal
Eliana Maria Guarienti	Dra.	Pós-colheita, Transfor. Agroind e Nutrição
Emídio Rizzo Bonato	Dr.	Melhoramento Vegetal
Erivelton Scherer Roman	Ph.D.	Fitotecnia
Euclides Minella	Ph.D.	Melhoramento Vegetal
Gabriela E.L. Tonet	Dra.	Controle Integrado de Pragas e Doenças

Nome	Gra- duação	Área de atuação
Geraldino Peruzzo	M.Sc.	Manejo e Conserv do Solo/Nutrição de Plantas
Gerardo Arias	Dr.	Melhoramento Vegetal
Gilberto Omar Tomm	Ph.D.	Fitotecnia
Gilberto Rocca da Cunha	Dr.	Monitoramento Ambiental
Henrique P. dos Santos	Dr.	Fitotecnia
Irineu Lorini	Ph.D.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Jaime Ricardo T. Maluf	M.Sc.	Monitoramento Ambiental
Joaquim S. Sobrinho	Dr.	Melhoramento Vegetal
João Carlos Haas	M.Sc.	Biologia Avançada
José Antônio Portella	Dr.	Fitotecnia
José M.C. Fernandes	Ph.D.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
José Roberto Salvadori	Dr.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Julio Cesar B. Lhamby	Dr.	Fisiologia Vegetal
Leila Maria Costamilan	M.Sc.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Leo de Jesus A. Del Duca	Dr.	Melhoramento Vegetal
Luiz Eichelberger	Dr.	Fitotecnia
Luiz Ricardo Pereira	Dr.	Fitotecnia
Márcia Soares Chaves	Dra.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Márcio Só e Silva	M.Sc.	Fitotecnia
Marcio Voss	Dr.	Manejo e Conserv do Solo/Nutrição de Plantas
Maria Imaculada P.M. Lima	M.Sc.	Controle Integrado de Pragas e Doenças
Martha Z. de Miranda	Dra.	Pós-colheita, Transfor. Agroind e Nutrição
Mauro Cesar C. Teixeira	Dr.	Fisiologia Vegetal
Osmar Rodrigues	M.Sc.	Fisiologia Vegetal
Paulo F. Bertagnolli	Dr.	Melhoramento Vegetal
Pedro Luiz Scheeren	Dr.	Melhoramento Vegetal
Rainoldo A. Kochhann	Ph.D.	Manejo e Conserv do Solo/Nutrição de Plantas
Renato Serena Fontaneli	Ph.D.	Fitotecnia
Sandra Cristina K. Milach	Dra.	Biologia Avançada
Sandra Patussi Brammer	Ph.D.	Biologia Avançada
Silvio Túlio Spera	M.Sc.	Manejo e Conserv do Solo/Nutrição de Plantas
Sírio Wiethölter	Ph.D.	Manejo e Conserv do Solo/Nutrição de Plantas
Wilmar Cório da Luz	Ph.D.	Controle Integrado de Pragas e Doenças



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**