



# COMUNICADO TÉCNICO

Nº 50, maio/92, p.1-4.

## REMOÇÃO DE TORRÕES DE LOTES DE SEMENTES DE SOJA PARA PREVENIR A DISSEMINAÇÃO DO NEMATÓIDE DE CISTO

*Francisco Carlos Krzyzanowski*<sup>1</sup>

*Ademir Assis Henning*<sup>1</sup>

*José de Barros França Neto*<sup>1</sup>

*Maria de Lourdes Mendes*<sup>2</sup>

O nematóide de cisto [*Heterodera glycines* (Ichnoe)] foi, pela primeira vez, relatado em 1915, no Japão (Riggs & Schmitt 1989). Nos Estados Unidos, o nematóide foi encontrado na Carolina do Norte, em 1954, e, em 1989, o mesmo já ocorria em 26 Estados (Riggs & Schmitt 1989). As mais recentes descobertas do *Heterodera* ocorreram na Colômbia em 1983, e no Brasil em dezembro de 1991.

Existem 16 raças fisiológicas do nematóide (Riggs & Schmitt 1988) fato este que dificulta o controle. Em 1987, Riggs & Schmitt levantavam a possibilidade do nematóide de cisto vir a infestar todas as áreas cultivadas intensivamente com a soja, uma vez que o nematóide tem condições de se adaptar em todos os ambientes onde a soja é cultivada.

Os sintomas no campo são caracterizados pela ocorrência de áreas com plantas raquíticas e cloróticas, as quais, muitas vezes, morrem prematuramente. Esses sintomas não servem de base para um diagnóstico seguro, pois deficiências de nitrogênio e potássio podem produzir sintomas similares. Por essa razão, um diagnóstico definitivo só pode ser feito com base nos sinais, ou seja, a presença das fêmeas de cor branca ou amarelada presas às raízes (Riggs & Schmitt 1989).

Relatos recentes sobre a ocorrência de nematóides de cisto, no estado de Minas Gerais foram apresentados no XVI Congresso Brasileiro de Nematologia (Lima et al. 1992 e Lordello et al. 1992). Levantamento recente realizado pelo CNPSO detectou a presença do nematóide também em Goiás (M.L. Mendes - comunicação pessoal). Tais ocorrências alertam para o risco de sua disseminação para novas áreas, pela utilização de lotes de sementes contaminados.

A disseminação do nematóide de cisto pode ocorrer por vento, água de chuva ou irrigação, equipamentos agrícolas de preparo do solo e semeadura contaminados e pela semente, através de torrões de solo infestados. Este modo de transmissão foi considerado como um dos mais importantes no início do processo de disseminação do nematóide de cisto nos Estados Unidos (Riggs e Schmitt 1989). Os lotes de semente são contaminados com os torrões durante a operação de colheita. Uma vez ocorrida a contaminação, torna-se difícil a sua separação das sementes (Epps 1968 e 1969).

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Ph.D., Pesquisador em Sementes da EMBRAPA-CNPSO. Caixa Postal 1061 – 86.001 – Londrina, PR.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, MS., Pesquisadora em Nematologia da EMBRAPA-CNPSO. Caixa Postal 1061 – 86.001 – Londrina, PR.

Nos Estados Unidos, foi observado que nove por cento (9%) dos torrões coletados em três lotes de sementes de soja, oriundos de áreas contaminadas, continham cistos do nematóide. A maioria dos torrões continham somente um cisto, mas até quatro cistos foram encontrados em alguns torrões. Larvas ativas foram observadas, mesmo após cinco a oito meses, nos torrões que acompanhavam as sementes. Sob condições normais de armazenamento da semente, os cistos podem permanecer viáveis nos torrões por períodos de até 22 meses (Epps 1968). Até o presente, não são conhecidos meios químicos práticos para esterilizar os torrões nos lotes de sementes (Good 1973).

A taxa de disseminação, através dos estoques de sementes, depende da quantidade de torrões no lote de semente, do número de cistos por torrão e o do número de nematóides (ovos e/ou juvenis) viáveis nos cistos (Epps 1968).

A remoção dos torrões que acompanham a semente é uma forma de reduzir as chances de disseminação do nematóide de cisto (Good 1973). Os torrões diferem da semente de soja em tamanho, forma e peso específico. A diferença em cada uma dessas características físicas pode ser utilizada pela máquina de ventilador e peneiras, separador em espiral e mesa de gravidade, nessa seqüência, objetivando a obtenção em nível de separação satisfatório (Boyd 1969).

Lesqueves (1977), estudando a presença de torrões em soja oriunda do graneleiro de colhedoras e caminhões, observou que 94,6% dos lotes amostrados apresentavam torrões, dos quais 15,95% eram do mesmo tamanho das sementes. Além disso, foi determinado que os torrões podiam representar até 6 gramas por quilograma de semente (0,6% do peso). Tais dados revelam a gravidade da situação e a necessidade da remoção dos torrões pelo beneficiamento de todos os lotes de sementes produzidos em áreas infestadas com o nematóide de cisto.

Embora nem todo torrão contenha cistos, a sua ocorrência relativamente elevada (1% a 9%) nos torrões é suficiente para disseminar o nematóide, se esses torrões não forem eliminados. Lesqueves (1977) avaliou a eficiência de cinco seqüências de beneficiamento de semente de soja, visando à separação dos torrões (Tabelas 1, 2 e 3).

Os dados das Tabelas 1 e 2 mostram que a seqüência de beneficiamento mais eficiente para a eliminação dos torrões da massa de sementes de soja é a que envolve a MVP  $\Rightarrow$  SE  $\Rightarrow$  MG, apesar dessa seqüência apresentar o maior percentual de descarte de sementes (9,43%), conforme a Tabela 3.

Seguindo essa mesma linha de pesquisa, Misra et al (1985) avaliaram durante dois anos, a eliminação de torrões da massa de sementes de soja em lotes com diferentes níveis de ocorrência de torrões (Tabela 4). Nesse mesmo relato, Misra et al (1985) demonstraram que o percentual de descarte de semente, ao longo da mesa de gravidade, na regulagem mais eficiente para eliminar os torrões da massa de semente, foi ao todo de 19,9%. No ponto de descarga de material de alta densidade, o descarte foi de 4,1% de sementes, normalmente de alta qualidade, com a remoção de apenas 2,3% dos torrões que entraram na mesa de gravidade. Apesar disso, recomenda-se não incorporar tal fração no lote de semente devido ao risco de ocorrência de torrões contaminados, os quais serão fonte de inóculo em áreas indenidas.

Os resultados obtidos por Misra et al (1985) corroboram com os de Lesqueves (1977) quanto à melhor seqüência de equipamentos para o beneficiamento de lotes de semente de soja contaminados com torrões: MVP  $\Rightarrow$  SE  $\Rightarrow$  MG.

Pelos resultados relatados, recomenda-se que a seqüência de beneficiamento MVP  $\Rightarrow$  SE  $\Rightarrow$  MG seja adotada para o preparo de lotes de sementes de soja, visando minimizar o risco de disseminação de nematóides de cisto através de torrões contaminados. Apesar dos bons resultados obtidos com a seqüência de beneficiamento recomendada, ressalva-se que a eliminação completa dos torrões poderá não ser alcançada, remanescendo a possibilidade de sua disseminação, quando sementes oriundas de lavouras com suspeita de ocorrência do nematóide de cisto são semeadas em áreas indenidas.

No Brasil, a área técnica de sementes da EMBRAPA-CNPSo vem estudando os procedimentos de beneficiamento de sementes com vistas à eliminação da maior parte dos torrões que possam acompanhá-las, objetivando auxiliar no processo de controle da disseminação do nematóide de cisto.

**TABELA 1. Eficiência da máquina de ventilador e peneiras, separador espiral e mesa de gravidade na remoção de torrões de lotes de semente de soja segundo a sua seqüência na linha de beneficiamento.**

Seqüência de máquinas	Porcentual de torrões removidos	
	Por número	Por peso
MVP	82,93	67,51
MVP + SE	83,08	84,48
MVP + SE + MG	98,51	98,74
MVP + MG	96,97	97,87
MVP + MG + SE	82,29	82,48

MVP - máquina de ventilador e peneiras; SE - separador espiral; MG - mesa de gravidade

Fonte: Lesqueves 1977.

**TABELA 2. Torrões remanescentes na semente pura após cada seqüência de beneficiamento.**

Seqüência de máquinas	Porcentual de torrões não removidos	
	Por número	Por peso
MVP	17,07	32,40
MVP + SE	2,69 a	4,89 a
MVP + SE + MG	0,04 b	0,07 b
MVP + MG	0,52 b	0,68 b
MVP + MG + SE	0,07 b	0,09 b

Médias nas colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan (DNMRT).

Fonte: Lesqueves 1977.

**TABELA 3. Comparação porcentual de perdas de sementes devido aos tratamentos de beneficiamento para a eliminação dos torrões da massa de sementes de soja.**

Seqüência de máquinas	Perdas de Sementes (%)
MVP	4,23 a
MVP + SE	5,49 b
MVP + SE + MG	9,43 d
MVP + MG	8,28 c
MVP + MG + SE	9,35 d

Médias nas colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan (DNMRT).

MVP - máquina de ventilador e peneiras; SE - separador espiral; MG - mesa de gravidade.

Fonte: Lesqueves 1977.

TABELA 4. Remoção de torrões da massa de sementes de soja durante o beneficiamento.

Ano	Lote	Seqüência de máquinas	Número de torrões		
			Presentes	Removidos	Remanescentes
1984	1	MVP + SE + MG	919	918	1
	2	MVP + SE + MG	62	62	0
1985	1	MVP + SE + MG	359	359	0
		MVP + MG	353	348	5
		MVP + SE	354	334	20
	2	MVP + SE + MG	178	178	0
		MVP + MG	171	171	0
		MVP + SE	175	162	13

MVP - máquina de ventilador e peneiras; SE - separador espiral; e, MG - mesa de gravidade.

Adaptado de Misra et al., 1985.

### Referências Bibliográficas

- BOYD, A.H. Fundamentals of seed processing. Seed Tech. Lab. Mississippi State University. Journal nº 1624. 13p. 1969.
- EPPS, J.H. Survival of the soybean cyst nematodes in seed bag. **Plant Dis. Rep.** 52: 45. 1968.
- EPPS, J.H. Survival of soybean seed nematodes in seed stocks. **Plant Dis. Rep.** 53: 403-5. 1969.
- GOOD, J.M. Nematodes. In: CALDWELL, B.E., ed., **Soybean. Improvement, Production and Uses**. Wisconsin, ASA, 1973 . p. 527-43.
- LESQUEVES, E.C. **Removal of soil peds from soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] seeds**. Mississippi, State University, 1977. 50p. (Tese Mestrado).
- LIMA, R.D.; FERRAZ, S. & SANTOS, J.A. Ocorrência de *Heterodera* sp. em soja no Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 16. 1992, Lavras. **Resumos...** Lavras: Sociedade Brasileira de Nematologia/Escola Superior de Agricultura de Lavras. 1992 n.p.
- LORDELLO, A.I.; LORDELLO, R.R.A. & GUAGGIO, J.A. *Heterodera* sp. reduz produção de soja no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 16. 1992, Lavras. **Resumos...** Lavras: Sociedade Brasileira de Nematologia/Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1992. p.81.
- MISRA, M.; BAUDET, L. & FRANÇOIS, D. Removal of soil peds from soybean seeds. **Iowa Seed Science**. 7(2): 11-12, 1985.
- RIGGS, D & SCHMITT, D.P. Complete characterization of the race scheme for *Heterodera glycines*. **J. Nematology**, 20(3): 392-395. 1988.
- RIGGS, D. & SCHMITT, D.P. Soybean cyst nematode. In: SINCLAIR, J.B. & BACKMAN, P.A. eds. **Compendium of soybean diseases**. 3.ed. Minnesota: The American Phytopathological Society, 1989. p. 65-67.