

## Por que não consigo manejar NCS de forma eficiente?

Neucimara Rodrigues Ribeiro, Jair R. Unfried e Marcos Norio Matsumoto

GDM Genética do Brasil S/A. Rua Antonio Rasteiro Filho 2700 - Parque Industrial José

Garcia Gimenes, Cambé, PR.

E-mail: nribeiro@gdmseeds.com

O nematoide de cisto da soja (NCS) *Heterodera glycines* (Ichinohe, 1952), é uma das principais pragas da cultura, pelos prejuízos que pode causar e pela facilidade de disseminação (EMBRAPA, 2013). Este nematoide pode ser encontrado em todo o mundo, provocando grandes perdas econômicas (Dias et al., 2009). Nos Estados Unidos, foi detectado pela primeira vez nos estados da Carolina do Norte em 1954 (Winstead; Skotland; Sasser, 1955) e desde então, 12 raças são conhecidas (raças 1 a 10, 14 e 15). No Brasil, sua presença se deu pela primeira vez na safra 1991/92 nos municípios de Nova Ponte – MG, Campo Verde – MT e Chapadão do Sul – MS (Lima et al., 1992; Lordello et al., 1992; Monteiro; Morais, 1992), e desde então vem se expandindo rapidamente por todo o território. Um total de 11 raças já foram detectadas (1, 2, 3, 4, 4<sup>+</sup>, 5, 6, 9, 10, 14 e 14<sup>+</sup>), e embora as raças 1 e 3, tenham sido as mais frequentemente encontradas na maioria das áreas cultivadas, estas passaram a ser substituídas por populações de NCS mais difíceis de serem controladas, pelo uso de cultivares resistentes.

Estudos demonstram que o percentual de lavouras de soja do Mato Grosso infestadas pelas raças 2, 4, 6, 9 ou 14, já é alto, dependendo da região do estado (Ribeiro, 2011). Devido a grande variabilidade de raças, um dos problemas mais comuns é denominar as populações de NCS das áreas de produção como raças, quando na realidade o que comumente se encontra, é uma mistura de diferentes genótipos (Ross, 1957). A utilização frequente de uma mesma cultivar resistente, exerce pressão de seleção sobre a população do NCS suscetível, o que resulta na alteração da frequência genica de sua população, favorecendo o surgimento de novas raças e a consequente quebra de resistência. Algumas medidas ajudam a minimizar as perdas ocasionadas pelo nematóide, uma vez que erradicar é impossível. Dentre as opções disponíveis, destaca-se a rotação de culturas com espécies não hospedeiras, e o uso de cultivares resistentes.

A utilização da resistência genética no controle do NCS, tem sido a estratégia economicamente mais viável, e de melhor aceitação do agricultor; entretanto, mesmo com o uso de variedades resistentes, é importante que o produtor continue a fazer a rotação de culturas, para manter as populações de NCS em equilíbrio. É recomendado um sistema de rotação que envolva culturas não hospedeiras, cultivares suscetíveis e resistentes. Ainda, a rotação de variedades resistentes de soja, alternadas com milho (hospedeiro resistente), tem proporcionado redução da população do NCS no solo, garantindo a permanência destas populações em níveis

abaixo do nível de dano econômico. Isso evitará que ocorra a mudança da raça predominante na população do nematoide, preservando também, a resistência das cultivares.

A obtenção de variedades de soja com resistência genética ao NCS não é uma tarefa fácil, embora tenha sido um dos principais objetivos dos programas de melhoramento nos últimos 20 anos. A resistência genética esta condicionada por pelo menos 6 genes, alguns deles de ação recessiva e difícil seleção. Além disso, efeitos como epistasia, codominância e aditividade, modificam o espectro de resistência em variedades contendo 1, 2, 3 ou mais genes de resistência. Os genes mais utilizados tem sido *Rhg1* e *Rhg4*, que outorgam resistência as raças 1 e 3, inicialmente as predominantes. Porém, outros genes tais como *Rhg2* e *Rhg5* apresentam-se atualmente como indispensáveis, pois, novas resistências genéticas estão sendo necessárias para cobrir o surgimento e proliferação de novas raças.

De forma geral, não é tarefa simples obter uma variedade que seja completamente resistente ao NCS, pois a interação  $N^{\circ}$  de genes +  $N^{\circ}$  de raças + Interação Genótipo x Ambiente, modifica substancialmente a manifestação da resistência fenotípica. Por isso, a metodologia comumente utilizada, tem sido identificar as variedades pelos genes de resistência que elas possuem (quando devidamente identificados) e com isso, sugerir o manejo agrônômico em função da predominância de raças no local em que será plantada.

### Literatura consultada

DIAS, W. P.; SILVA, J.F.V.; CARNEIRO, G.E.S.; GARCIA, A.; ARIAS, C.A.A. 2009. Nematóide de cisto da soja: Biologia e manejo pelo uso da resistência genética. **Nematologia Brasileira**, v.33, n.1, p.1-16.

EMBRAPA. 2013. **Tecnologia de Produção de Soja – Região Central do Brasil**. Londrina. Embrapa Cerrado e Embrapa Agropecuária Oeste, 220p.

ROSS, J.P.; BRIM, C.A. 1957. Resistance of soybean to the soybean cyst nematode as determined by the double-row method. **Plant Disease Report**, v.41, n.8, p.923-924.

LIMA, R.D.; FERRAZ, S. SANTOS, J.M. 1992. Ocorrência de *Heterodera* sp. em soja no Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 16., Lavras. **Resumo**. Lavras: Sociedade Brasileira de Nematologia/ Escola Superior de Agricultura de Lavras, p. 81.

LORDELLO, A.I.; LORODELLO, R.R.A.; QUAGGIO, J.A. 1992. *Heterodera* sp reduz produção de soja no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 16., Lavras. **Resumo**. Lavras: Sociedade Brasileira de Nematologia/ Escola Superior de Agricultura de Lavras.

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

Lavras: Sociedade Brasileira de Nematologia/ Escola Superior de Agricultura de Lavras.

RIBEIRO, N.R.; FAVORETO, L.; MIRANDA, M.D. 2011. **Nematoides um desafio constante**. In: Boletim de pesquisa de soja fundação MT. Mato Grosso, n.15, 201, p.400-414.

WINSTEAD, N.N.; SKOTLAND, C.B.; SASSER, J.N. 1955. Soybean cyst nematode in North Carolina. **Plant Disease Report**, v. 39, n.9, p.574-581.