

# **Controle de nematóides fitoparasitas associados à cultura da soja**

**Projeto:** 06.04.02.333

**Líder:** Waldir Pereira Dias

**Nº de subprojetos que compõem o projeto:** 04

**Unidades/Instituições participantes:** Embrapa Soja e Embrapa Agropecuária Oeste

No Brasil, as espécies de nematóides mais freqüentemente associadas a danos na cultura da soja são *Meloidogyne javanica*, *M. incognita*, *M. arenaria*, *Heterodera glycines*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*. Este projeto, composto por quatro subprojetos, teve como objetivo buscar soluções para a produção econômica de soja, em áreas infestadas pelas espécies *H. glycines*, *M. javanica*, *M. incognita* ou *R. reniformis*.

No primeiro subprojeto (06.04.02.333.01), procurou-se conhecer a distribuição do nematóide de cisto da soja (NCS), *H. glycines*, no Brasil e apoiar os programas de melhoramento da Embrapa e dos parceiros no desenvolvimento de cultivares de soja resistentes ao patógeno. Até 2004, a presença do NCS foi registrada em 109 municípios e foram encontradas 11 raças (1, 2, 3, 4, 4<sup>+</sup>, 5, 6, 9, 10, 14 e 14<sup>+</sup>) no País. As raças 4<sup>+</sup> e 14<sup>+</sup> ocorrem somente no Brasil e referem-se a duas populações do nematóide que diferem das raças 4 e 14 clássicas, por suas habilidades em parasitar a cultivar norte-americana Hartwig, mas não a sua ancestral a PI 437654. A forte ligação do gene de resistência à raça 4<sup>+</sup> com o loco *i* (cor preta do tegumento da semente) tem impedido a transferência do mesmo da PI 437654 para cultivares-elites de soja.

No período de 2001 a 2004, centenas de linhagens de soja dos programas de melhoramento genético da Embrapa e dos parceiros foram avaliadas, em casa-de-vegetação, para as raças do NCS de maior importância no Brasil. Vários materiais resistentes a uma ou mais raças foram encontrados. Tais resultados foram repassados aos melhoristas

para subsidiá-los sobre quais linhagens avançar. Essa atividade já contribuiu para o lançamento, no País, de 16 cultivares de soja resistentes a uma ou mais raças do NCS: BRS 231, BRS 262, BRS 263 [Diferente], BRS Invernada, BRS Jiripoca, BRS Piraíba, BRSGO Araçu, BRSGO Chapadões, BRSGO Edéia, BRSGO Iara, BRSGO IPameri, BRSGO Raíssa, BRSMG Liderança, BRSMG 250 [Nobreza], BRSMG 251 [Robusta] e BRSMT Pintado.

Em outro subprojeto (06.04.02.333.02), foram realizados estudos relacionados à dinâmica populacional de nematóides, em sistemas de rotação e sucessão de culturas e em diferentes níveis de pH do solo. Apesar do alto potencial de dano do nematóide de cisto, resultados experimentais obtidos pela Embrapa Soja, em diversos pontos do País, mostraram que é possível a convivência com a praga, pelos manejos da cultura e do solo, mantendo a produção da soja em nível econômico. Os experimentos para avaliar a sobrevivência e o efeito do pH do solo, na população do NCS, permitiram concluir que o nematóide pode sobreviver no solo, na ausência de plantas hospedeiras, por até seis anos, e que as populações demoram mais a ser reduzidas em solo com pH elevado. Também foi conduzida uma rede de experimentos (cinco, em 2001/02 e dez, em 2002/03), em áreas infestadas dos Estados de São Paulo, do Paraná e do Rio Grande do Sul, para avaliar, comparando-se os rendimentos de cultivares de soja suscetíveis e resistentes, o impacto do NCS. As cultivares resistentes produziram, em média, 418 kg/ha a mais do que as suscetíveis.

Com respeito aos nematóides de galha, observou-se que as cultivares de soja resistentes têm efeito depressor mais expressivo e duradouro sobre a população do patógeno do que os híbridos de milhos resistentes. Uma conclusão a que se chegou também é que a experimentação com nematóides de galha, especialmente aquela de média ou longa duração, tem pouca garantia de geração de resultados confiáveis, pois a população do nematóide no solo oscila muito, de ano para ano.

No subprojeto 06.04.02.333.03, buscou-se estudar métodos de controle para *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*, as espécies de nematóides de galha mais importantes no Brasil. As identificações realizadas, anualmente, no laboratório de nematologia da Embrapa Soja, mostraram que *M. javanica* é a espécie de ocorrência mais generalizada nas áreas de cultivo de

soja, enquanto *M. incognita* predomina nas áreas cultivadas anteriormente com café ou algodão.

No período de 2002 a 2004, em apoio aos programas de melhoramento genético da Embrapa e dos parceiros, cerca de 1200 linhagens de soja foram avaliadas, em áreas naturalmente infestadas com *M. javanica* (Florínea, SP e/ou Londrina, PR) ou *M. incognita* (Florínea, SP e/ou Ibiporã, PR). Os resultados das avaliações foram repassados aos melhoristas responsáveis para auxiliá-los na tomada de decisão sobre quais materiais avançar ou utilizar em cruzamentos. Essa atividade já contribuiu para o lançamento, no País, de várias cultivares resistentes ou moderadamente resistentes aos nematóides de galha, como: BRS 211, BRS 213, BRS 230, BRS 232, BRS 233, BRS Corisco, BRS Macota, BRS Gralha, BRS Marina, BRS Péta, BRSGO 204, BRSGO Paraíso, BRSGO Luziânia, BRSMG Garantia, BRSMG Piapara e BRS Celeste, dentre outras.

Avaliar a resistência e indicar cultivares/híbridos de outras espécies vegetais, como milho, algodão, sorgo, arroz, etc, para composição de sistemas supressivos aos nematóides de galha, foi um outro objetivo a ser atingido. Testes realizados, em casa-de-vegetação, permitiram selecionar genótipos de milho, algodão, arroz, sorgo e milheto resistentes ou maus hospedeiros de *M. incognita* e/ou *M. javanica*. Tais genótipos são indicados para rotação/sucessão com a soja, de modo a viabilizar a produção econômica de soja, em áreas infestadas.

No quarto subprojeto (06.04.02.333.04), executado pela Embrapa Agropecuária Oeste, procurou-se conhecer a reação de genótipos de soja ao nematóide reniforme (*R. reniformis*). Esse nematóide pertence, junto com *H. glycines* e as espécies de *Meloidogyne*, ao grupo dos principais nematóides causadores de danos à cultura da soja. Com a expansão do algodão no País, espera-se que os problemas com *R. reniformis*, em soja, aumentem, haja vista que o algodão é um bom hospedeiro deste nematóide. Foram conduzidos ensaios em casa-de-vegetação e a campo, para avaliar a reação de cultivares/linhagens de soja a esse nematóide. As cultivares norte-americanas Fayette, Forrest e Custer comportaram-se como resistentes (fatores de reprodução, FR<1), sendo indicadas como fontes de resistência em programas de melhoramento. Dos genótipos brasileiros testados, os mais resistentes foram as cultivares M-SOY 8001

(FR=0,71), CD 202 (FR=0,94) e CD 201 (FR=1,42). As cultivares resistentes são opções para utilização em cruzamentos ou, caso tenham adaptação, para cultivo em áreas infestadas.

A difusão das informações geradas no projeto aconteceram por meio de palestras, apresentação de trabalhos em Congressos/Reuniões de Pesquisa, Dias-de- Campo e publicação de trabalhos em revistas científicas.