

Nematóide de Cisto da Soja

O nematóide de cisto da soja (NCS), *Heterodera glycines*, foi detectado pela primeira vez no Brasil na safra de 1991/92. Atualmente, está presente em cerca de 150 municípios de 10 Estados (MG, MT, MS, GO, SP, PR, RS, BA, TO e MA). Estima-se que a área com o nematóide seja superior a 3,0 milhões de ha. Entretanto, existem muitas propriedades isentas do patógeno, localizadas em municípios considerados infestados. Assim, a prevenção ainda é importante.

Diagnose

O NCS penetra nas raízes da planta de soja e dificulta a absorção de água e nutrientes, resultando em porte reduzido das plantas e clorose na parte aérea, daí a doença ser conhecida como nanismo amarelo da soja. Os sintomas aparecem em reboleiras (Figura 3a), geralmente, próximo de estradas ou carregadores. Em muitos casos, as plantas de soja acabam morrendo. Por outro lado, em regiões com solos mais férteis e boa distribuição de chuva, os sintomas na parte aérea podem não se manifestar. Assim, o diagnóstico definitivo exige sempre a observação do sistema radicular. Na planta parasitada, o sistema radicular fica reduzido e apresenta, a partir dos 30-40 dias após a semeadura da soja, minúsculas fêmeas do nematóide, com formato de limão ligeiramente

alongado e coloração branca (Figura 3b). Com o passar do tempo, a coloração vai mudando para amarelo, marrom claro e, finalmente, a fêmea morre e seu corpo se transforma em uma estrutura dura de coloração marrom escura, denominada cisto (Figura 3c), que se desprende da raiz e vai para o solo.



Figura 3. Sintomas na lavoura (a), fêmeas nas raízes (b) e cistos (c) do NCS (*Heterodera glycines*).

Cada cisto contém, em média, cerca de 200 ovos (Figura 4a). Por ser muito leve e apresentar alta resistência à deterioração e à dessecação, o cisto constitui-se numa unidade muito eficiente de disseminação e sobrevivência. Cada ovo tem no seu interior um juvenil de segundo estágio (Figura 4b), que é a forma infectante do nematóide e para a qual devem estar voltadas todas as medidas de controle. A disseminação do NCS se dá, principalmente, pelo transporte de solo infestado. Isso pode ocorrer por meio dos equipamentos agrícolas, das sementes mal beneficiadas que contenham partículas de solo, pelo vento, pela água e até por pássaros que, ao coletar alimentos do solo, podem ingerir junto os cistos.

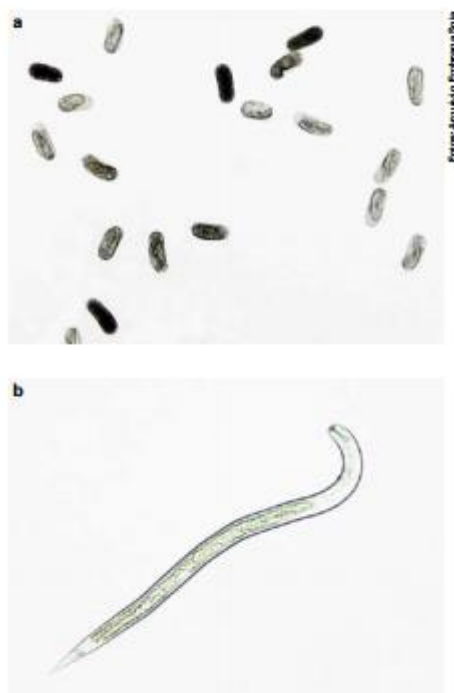


Figura 4. Ovos (a) e juvenis de segundo estágio (b) do NCS (*Heterodera glycines*).

Controle

Em áreas onde o NCS já foi identificado, o produtor tem que conviver com o mesmo, uma vez que sua erradicação é praticamente impossível. Algumas medidas ajudam a minimizar as perdas, destacando-se a rotação de culturas com plantas não hospedeiras e o uso de cultivares resistentes, sendo o ideal a combinação dos dois métodos.

O planejamento da rotação é relativamente simples, em função da limitada gama de hospedeiros do NCS. Entretanto, a adoção desta prática é, muitas vezes, limitada pela viabilidade econômica das culturas em determinadas regiões. Avaliações sobre o impacto do cultivo de espécies botânicas, de verão, não hospedeiras de *H. glycines* (arroz, algodão, sorgo, mamona, milho e girassol) na população do nematóide, mostraram que a substituição da soja por uma delas, por uma safra, reduz a população a nível que permite o retorno da soja na safra seguinte, na maioria das condições. Com um único cultivo de soja suscetível, a população do NCS volta a crescer, havendo necessidade de, na safra seguinte, retornar à rotação com a espécie não hospedeira ou, então, semear uma cultivar de soja resistente. Por sua vez, com dois ou três anos seguidos de milho, se pode, na maioria das situações, voltar com a soja suscetível por dois anos seguidos, sem riscos de perda. Essas indicações são válidas para condições em que o solo esteja com o pH e a saturação por bases nos níveis recomendados, conforme a região. O cultivo de plantas não hospedeiras na entressafra (maio a agosto) não mostrou ser boa opção para redução da população do nematóide. Assim, a rotação de culturas não deve ser substituída pela sucessão de culturas. Por outro lado, a presença de soja voluntária (tigüera) ou de espécies hospedeiras na área durante a entressafra, contribui para aumentar o inóculo para a safra de verão seguinte.

A utilização da resistência genética é o método de controle do NCS mais econômico e de melhor aceitação pelo produtor. Contudo, a semeadura de cultivares resistentes não deve ser a única opção. Em razão da sua elevada diversidade genética, sob pressão de seleção, o nematóide pode desenvolver novas raças. No Brasil, essa variabilidade parece ser ainda maior, pois, apesar do histórico da utilização de cultivares resistentes no país ser

recente, já foram encontradas 11 raças (1, 2, 3, 4, 4*, 5, 6, 9, 10, 14 e 14*). As raças 4* e 14* diferem das raças 4 e 14 clássicas, respectivamente, por apresentarem habilidade em parasitar a cultivar Hartwig. Estas diferenças também foram verificadas ao nível molecular. A resistência da PI 437654, um dos parentais de 'Hartwig', a estas raças foi mantida. Entretanto, a forte ligação dos alelos de resistência com o loco *i* (cor preta do tegumento da semente) tem impedido a transferência da resistência para cultivares elite de soja. Uma estratégia que tem funcionado relativamente bem é combinar a resistência da PI 437654 com a moderada resistência da PI 88788.

Existe no Brasil grande carência de cultivares de soja resistentes ao NCS. A quase totalidade das cerca de 50 cultivares resistentes disponíveis, atualmente, são adequadas apenas para as raças 1 e 3. Mesmo para estas duas raças, ainda não existe material adaptado para todas as regiões de cultivo. Outra dificuldade é que, para facilitar o manejo da ferrugem asiática, o agricultor passou a optar por semear cultivares de soja precoces, o que não é o caso da maioria das cultivares resistentes ao NCS liberadas. A enorme variabilidade genética do patógeno também tem contribuído para que a vida útil das cultivares resistentes seja diminuída. Para amenizar o problema, os programas de melhoramento de soja precisam diversificar as fontes de resistência e os agricultores devem evitar o monocultivo de materiais com resistência oriunda de uma mesma fonte. A adoção de um esquema de rotação que envolva culturas não hospedeiras, cultivar suscetível e cultivar resistente, por exemplo, milho-soja resistente-soja suscetível, é o ideal. Possivelmente, isso evitaria que houvesse seleção de novas raças e, assim, a resistência da cultivar seria preservada.

Nematóide Reniforme

O algodão é a cultura mais afetada por *Rotylenchulus reniformis*. Entretanto, dependendo da cultivar e da população do nematóide no solo, também podem ocorrer danos na cultura da soja. A partir do final da década de noventa, o nematóide reniforme vem aumentando em importância na cultura da soja, em especial no Centro-Sul de Mato