



MOFO-BRANCO: IMPORTÂNCIA E MANEJO

Luiz Carlos Bhering Nasser, pesquisador aposentado da Embrapa e atualmente Professor do UniCEU; Carlos Roberto Spehar pesquisador aposentado da Embrapa e atualmente Professor da UnB; Silvana Petrofeza da Silva, Professora da Universidade Federal de Goiás; Marcos Augusto de Freitas, fitopatologista Consultor da empresa Jem Agrícola.

O fungo *Sclerotinia sclerotiorum* é o patógeno causador da podridão-de-esclerotínea ou mofo branco, que ataca 408 espécies de plantas em todo o mundo, entre elas o feijoeiro, soja, ervilha, alface, girassol, canola, algodão, tomate, cenoura, guandu, quinoa, amaranto, nabo forrageiro, alfafa, estilosantes, amendoim, *Arachis pintoi*, níger, mucuna, crotalária, batata, tremoço, fumo, erva quente, fazendeiro, caruru, amendoim bravo, corda-de-viola, picão preto e joá-de-capote.

As perdas ocasionadas por esse fungo no Brasil podem chegar a 30% em soja, feijão e algodão, no período chuvoso. No inverno, sob irrigação, no feijão, ervilha e o tomate irrigados podem sofrer perdas de até 70%.

A disseminação do fungo da Esclerotínia no Brasil

Até 1976, o fungo era relatado principalmente em hortaliças. A partir da safra 1976-1977, também foi detectado em lavouras de soja, no centro-sul do Paraná. Na safra 1982-1983, o mofo-branco atacou a soja na região do Alto Paranaíba (MG) e disseminou-se no Distrito Federal e entorno nos cultivos de verão (soja) e de inverno (feijão), sob pivô central, a partir de 1985.

Com a expansão da fronteira agrícola na região do Cerrado, essa doença tem se destacado na cultura do feijoeiro, onde o patógeno encontra condições favoráveis ao seu desenvolvimento: temperaturas amenas e alta umidade do solo. A forma de disseminação mais comum tem sido a presença do micélio (o corpo do fungo) e escleródios (estrutura de resistência do fungo) nas sementes utilizadas pelos agricultores.

Os escleródios permanecem no solo por mais de cinco anos e germinam quando as condições são favoráveis, produzindo o apotécio (local onde os esporos - células reprodutoras do fungo - são formados) e micélio. Os apotécios liberam uma grande quantidade de esporos, que são facilmente transportados por correntes de ar e depositados sobre as plantas, principalmente nas flores. Esses esporos, ao germinarem, atacam as plantas, causam infecção e perdas nas culturas. No final do ciclo, são produzidos novos escleródios, a partir do micélio, que darão início a um novo ciclo. A severidade da doença tem se agravado com o monocultivo, principalmente do feijão, soja, algodão e girassol.

O combate à doença

Atualmente não existem variedades resistentes dentre as espécies atacadas. Para o controle dessa doença, em áreas altamente infestadas, o uso de fungicidas tem se mostrado pouco eficiente, pois, normalmente não impede a formação dos escleródios e/ou apotécios. No Brasil, alguns estudos têm demonstrado elevada diversidade genética em populações de *S. sclerotiorum*, sendo a maior parte desta variação decorrente de



XXXVI CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Biológico - São Paulo, SP - 19 a 21 de Fevereiro de 2013

diferenças observadas dentro de populações que entre populações provenientes de diferentes regiões. Isto indica a possibilidade de surgimento de genótipos com características como maior virulência ou resistência a fungicidas e destaca a necessidade de manutenção de práticas agrícolas que restringem o fluxo gênico entre as populações de todo o país. A rotação ou sucessão de culturas, como forma de diminuir o impacto negativo do monocultivo no solo, não é boa sob o ponto de vista fitossanitário, pois inclui espécies suscetíveis ao mofo branco, entre elas, o nabo forrageiro. Em amostras de sementes de outras regiões, constatou-se a presença de escleródios, muito menores dos que ocorrem em feijão e difíceis de serem constatados nos lotes de sementes de nabo. Isso contribui para inviabilizar áreas agricultáveis e disseminar a doença por todo o país, a destacar a região do Cerrado nos estados de Goiás, Mato Grosso e sudoeste da Bahia—estima-se cerca de 4 milhões de hectares de lavouras na safra 2011/12 foram atacadas pelo patógeno, comprometendo as produtividades. Nas áreas altamente infestadas, nas quais podem ocorrer até seiscentos mil escleródios/ha, nem mesmo o fogo os elimina do solo.

Algumas medidas que podem ser utilizadas para o manejo da doença são:

Uso adequado da água da irrigação;

Rotação com espécies não suscetíveis: milho, sorgo, milheto, arroz e algumas gramíneas utilizadas como pastagem e uso de cobertura morta com gramíneas;

Sementes livres de micélio e/ou escleródios;

Tratamento de sementes e pulverizações das partes aéreas das plantas com fungicidas registrados no Ministério da Agricultura e recomendados pela pesquisa;

Integração lavoura-pastagem;

Diversificação de cultivos.

Avanços da Pesquisa

Dada à importância e complexidade da doença, é de fundamental importância o trabalho cooperativo entre as instituições. Vários trabalhos têm sido conduzidos envolvendo Universidades, Instituições de Pesquisa/Desenvolvimento e empresas particulares. Dos resultados destacam-se:

1) Cobertura morta

O uso de cobertura morta tem mostrado que os escleródios presentes no solo são mais rapidamente destruídos sob os resíduos de gramíneas e ainda de novas espécies sendo identificadas. Os resíduos dessas culturas deixam o ambiente com baixa luminosidade, o que afeta a viabilidade dos escleródios, pois impedem a formação do apotécio. Além disso, provocam o desenvolvimento de microorganismos antagonistas e liberam nutrientes e outras substâncias que destroem os escleródios. Esses resultados fortalecem a recomendação do plantio direto, que tem como pré-requisito a cobertura da superfície do solo.

2) Sistema de Plantio

A utilização de plantio direto em sistemas irrigados mostrou ser mais eficiente no controle da esclerotínea do que o plantio convencional.

3) Detecção do fungo em meio de cultura “Neon” e por métodos moleculares

“Neon” é um novo método bastante difundido, rápido e eficiente, de detecção do micélio infestando e/ou infectando as sementes. Ao colocar as sementes em placas



XXXVI CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Biológico - São Paulo, SP - 19 a 21 de Fevereiro de 2013

contendo esse meio de cultura, é possível identificar, visualmente pela mudança de cor do meio, a presença ou ausência do fungo em apenas sete dias. Atualmente encontra-se em desenvolvimento métodos moleculares de detecção, baseados em qPCR como alternativa de metodologia seletiva e de precisão para detecção deste patógeno.

4) Estudos recentes têm demonstrado elevada diversidade genética em populações de *S. Sclerotiorum* e indica a possibilidade de surgimento de genótipos com características como maior virulência ou resistência a fungicidas

5) Solarização

Solarização é uma técnica de cobertura do solo com resíduos de culturas e plástico, podendo ser útil em pequenas áreas de cultivo intensivo. O seu uso pode destruir os escleródios em até 90 dias, dispensando a utilização do brometo de metila (fumigante).

6) Arquitetura da Planta e Espaçamento

Na utilização de variedades de feijão com porte mais ereto e espaçamentos maiores, constatou-se diminuição na incidência e a severidade da doença em cultivos irrigados.

7) Lâmina d'água

Menores lâminas d'água resultaram em menor incidência e severidade da doença em feijoeiro irrigado.

8) Herbicidas

A escolha do herbicida pode ter impacto na sobrevivência dos escleródios no solo, estimulando ou inibindo a sua germinação. Os princípios ativos fomesafen, imazaquin e trifluralina podem ser indicados para combater o fungo.

9) Novos fungicidas e métodos mais eficientes de aplicação desses produtos nas lavouras.