

# MANEJO DE DOENÇAS NA CULTURA DA SOJA

GODOY, Cláudia Vieira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doutora em Fitopatologia.

Pesquisadora da Embrapa Soja.

Email: [claudia.godoy@embrapa.com.br](mailto:claudia.godoy@embrapa.com.br)

As doenças que incidem na cultura da soja se intensificaram nos últimos anos com o aumento da área semeada, a ampla janela de semeadura, a expansão da cultura para novas regiões e a entrada de novos patógenos no País. Aproximadamente 40 doenças causadas por fungos, bactérias, vírus e nematoides já foram identificadas no Brasil. A importância econômica de cada doença varia de ano para ano e de região para região, dependendo das condições climáticas de cada safra.

Em safras com maiores volumes de chuva durante a implantação das lavouras, logo após a emergência da cultura, pode ser observada a morte de plântulas ou tombamentos que podem estar associados a fungos de solo. Patógenos como *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium* spp. e *Phytophthora sojae* podem causar sintomas semelhantes, sendo difícil para o produtor identificar o agente causal. De

forma geral, essas doenças ocorrem em reboleiras, em razão da distribuição desuniforme dos patógenos no solo, com maior frequência em condições de alta umidade e temperatura. Os sintomas geralmente se manifestam com a morte inicial da plântula, podendo ser observado estrangulamento da haste no nível do solo, resultando em murcha, tombamento ou sobrevivência temporária com emissão de raízes adventícias acima da região afetada. A ocorrência dessas doenças pode ser reduzida com medidas como o tratamento das sementes com fungicida, para proteger contra fungos presentes no solo durante a emergência; a rotação de culturas, com o objetivo de reduzir a população de patógenos que sobrevivem de uma safra para outra nos restos de cultura; e a eliminação da compactação do solo, para promover o bom desenvolvimento das raízes e diminuir o acúmulo de água em períodos chuvosos.

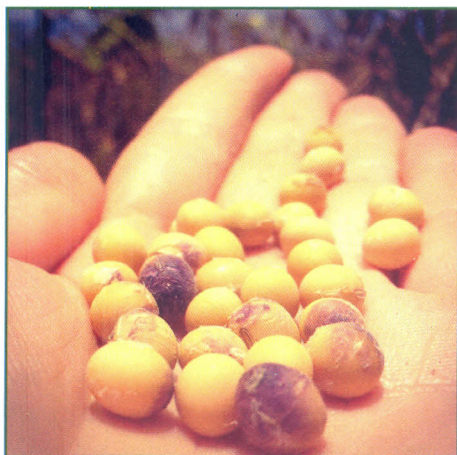
Os sintomas mais comuns observados durante o desenvolvimento da lavoura são as manchas foliares, causadas por diversos fungos e bactérias, incidindo em diferentes

fases da cultura. As primeiras manchas foliares observadas são associadas a fungos que sobrevivem em restos de cultura como *Septoria glycines*, que causa a mancha-parda. Esse fungo pode colonizar as primeiras folhas, principalmente, quando há senescência de tecidos associada a excesso de população de plantas, compactação do solo, deficiência nutricional ou aplicação de herbicidas. No entanto, na maioria dos caos, a desfolha não é significativa nos estádios iniciais. No final de ciclo, quando ocorre a maturação das plantas, há uma maior incidência de mancha-parda, associada ao crestamento foliar de *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), formando o complexo chamado de doenças de final de ciclo (DFCs). As DFCs podem antecipar a desfolha da lavoura, causando redução de produtividade. O controle com fungicidas na parte aérea é recomendado durante a fase de formação e enchimento das vagens.

Outra doença que ocorre no início do desenvolvimento da lavoura é o crestamento bacteriano, causado por *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*, sendo a doença bacteriana mais comum em soja, presente em todas as regiões onde há cultivo, mas sem importância econômica. Seus sintomas são manchas aquosas, semitrans-

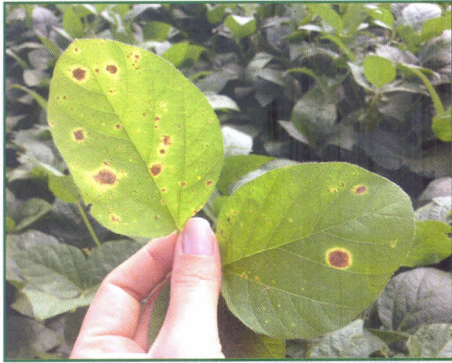
parentes quando observadas contra a luz, que necrosam e coalescem, formando áreas grandes de tecido morto.

No período inicial ainda é possível observar a ocorrência de míldio (*Peronospora manshurica*) e oídio (*Microsphaera diffusa*), ambas sendo favorecidas por temperaturas amenas (20 °C a 22 °C). O míldio ocorre em condições de alta umidade e o oídio de baixa umidade relativa. Os sintomas do míldio são lesões verde-claras, que se tornam amarelas com posterior necrose dos tecidos. No verso dessas lesões, na face inferior da folha, aparecem as estruturas de frutificação do patógeno, de aspecto cotonoso e coloração acinzentada. Para o míldio, não há medidas de controle recomendadas em razão da pouca importância econômica da doença. À



Mancha-púrpura (*Cercospora kikuchii*)





Mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*)

medida que as folhas envelhecem e as temperaturas aumentam os sintomas dessa doença diminuem. Os sintomas do oídio ocorrem em toda a parte aérea, onde se observam estruturas brancas constituídas de micélio e esporos pulverulentos do patógeno. Para oídio, o controle químico é recomendado quando há incidência ainda no período vegetativo.

Uma doença que tem aumentado sua incidência nas lavouras é a mancha-alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, em razão do aumento da semeadura de cultivares suscetíveis e da baixa eficiência dos fungicidas mais comumente utilizados na cultura da soja. Os sintomas mais comuns são manchas circulares, de coloração castanha com pontuação no centro, semelhante a um alvo, daí o nome da doença. Cultivares suscetíveis podem sofrer desfolha, com

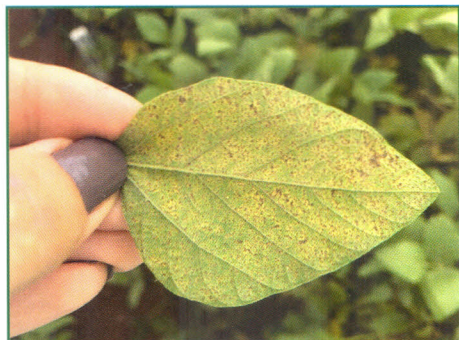
manchas na haste e nas vagens. As estratégias de manejo recomendadas para essa doença são: a utilização de cultivares resistentes, o tratamento de sementes, a rotação/sucessão de culturas com milho e outras espécies de gramíneas e o controle químico com fungicidas. Fungicidas contendo os ingredientes ativos prothioconazol ou fluxapiroxade têm apresentado as maiores eficiências de controle dessa doença nos ensaios em rede.

A ferrugem-asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é a doença que tem mais destaque na cultura em decorrência do seu potencial de dano. O fungo se dissemina pelo vento e pode incidir em qualquer estágio da cultura, porém é mais comum após o fechamento do dossel, em razão do acúmulo de umidade e da menor incidência de radiação solar nas folhas baixas, por onde a doença tende a começar.

Todas as estratégias de manejo devem ser utilizadas para evitar reduções de produtividade com a ferrugem, envolvendo a utilização de cultivares de ciclo precoce e semeaduras no início da época recomendada; a eliminação de plantas de soja voluntárias e a ausência de cultivo de soja na entressafra (vazio sanitário); o monitoramento da lavoura desde o início do desenvolvimento da cultura; a utilização de

fungicidas preventivamente ou no aparecimento dos sintomas; e a utilização de cultivares com gene(s) de resistência. As cultivares com gene(s) de resistência apresentam lesões com menor quantidade de esporos e não dispensam a utilização de fungicidas. São ferramentas importantes de manejo e podem ajudar a reduzir a pressão de seleção sobre os fungicidas, mas, como apresentam um ou no máximo dois genes de resistência, o fungo pode vencer essa resistência, por seleção natural, de forma semelhante ao que ocorre com os fungicidas. A semeadura no início da época recomendada é uma das principais estratégias para escapar da doença, uma vez que o fungo inicia sua multiplicação após o período do vazio sanitário.

Desde 2003/04, ensaios em rede vêm sendo realizados por instituições públicas e privadas com o objetivo de comparar a eficiência de fungicidas para diferentes alvos biológicos. Para ferrugem-asiática, ensaios em rede foram conduzidos em todas as safras, desde o início. Esses ensaios, inicialmente propostos para comparar a eficiência de fungicidas, têm permitido acompanhar a mudança de sensibilidade do fungo aos diferentes fungicidas. Essa mudança de sensibilidade é atribuída à seleção



Ferrugem asiática da soja

de isolados menos sensíveis, em consequência do uso intensivo de fungicidas. Os principais modos de ação utilizados no controle da ferrugem-asiática são os fungicidas sítio-específicos inibidores da desmetilação (IDM, “triazois”), os inibidores da quinona externa (IQe, “estrobilurinas”) e os inibidores da succinato desidrogenase (ISDH, “carboxamidas”). Desde 2014/15, fungicidas multissítios como mancozebe, clorotalonil e fungicidas a base de cobre têm sido avaliados na rede de ensaios em misturas prontas e associados a fungicidas sítio-específicos.

Resultados de pesquisas recentes devem ser consultados na escolha dos fungicidas para o controle da ferrugem. Os ensaios em rede não se constituem em recomendação de controle e são somente um indicativo para a escolha dos fungicidas mais adequados aos alvos biológicos. Para o controle químico de



doenças deve ser priorizada a utilização de misturas prontas de diferentes modos de ação e a rotação de fungicidas dentro do programa. Em razão da redução de eficiência dos fungicidas sítio-específicos, fungicidas multissítios devem ser utilizados no programa de manejo para aumentar a eficiência de controle e tentar atrasar o aparecimento de resistência.

Além dessas doenças, existem problemas mais localizados como o mofo-branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, que ocorre, principalmente, em regiões com altitude superior a 700 m, uma vez que o fungo é dependente de temperaturas amenas e alta umidade para se desenvolver. Os sintomas dessa doença são bem característicos, sendo observado micélio branco e denso sobre a planta. O adensamen-



Antracnose (*Colletotrichum truncatum*)

to do micélio dá origem a uma massa negra e rígida, o escleródio, que é a estrutura de resistência do fungo, podendo ser formados tanto na superfície quanto no interior da haste e das vagens infectadas. Em áreas de ocorrência da doença, recomenda-se fazer a rotação/sucessão de soja com espécies não hospedeiras; fazer semeadura direta sobre palhada de gramíneas; eliminar as plantas invasoras hospedeiras do fungo; utilizar cultivares com arquitetura que favoreça boa aeração entre as plantas; empregar controle químico com fungicidas específicos, principalmente, no período do início da floração até o início da formação de vagens; promover a limpeza de máquinas e equipamentos após utilização em área infestada para evitar a disseminação de escleródios.

A antracnose (*Colletotrichum truncatum*), doença que afeta a fase inicial de formação de vagens, é um dos principais problemas nos Cerrados, por causa das condições de alta umidade e temperatura. Pode causar queda total das vagens ou deterioração das sementes quando há atraso na colheita em razão da ocorrência de chuva. As vagens infectadas nos estádios R3-R4 adquirem coloração castanho-escura a negra e ficam retorcidas. Medidas de manejo como tratamento de sementes, rotação de culturas,

utilização de maior espaçamento entre linhas, população de plantas adequada e adubação equilibrada, principalmente, com relação ao potássio, são recomendadas para reduzir a incidência dessa doença uma vez que o controle químico com fungicida não tem se mostrado eficiente.

A podridão-de-carvão, causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina*, é a doença radicular mais comumente encontrada nas áreas cultivadas com soja. O fungo é um habitante natural do solo e a doença pode ocorrer após o florescimento em condições de estresse hídrico, sendo mais importante em anos com veranicos prolongados e temperaturas elevadas. Nas lavouras onde o preparo do solo não é adequado, permitindo a formação de camada compactada, as plantas desenvolvem sistema radicular superficial, não suportando deficiência hídrica e tornando-se mais vulneráveis ao ataque de *M. phaseolina*. O principal sintoma na lavoura são plantas com folhas inicialmente cloróticas, que secam e tornam-se marrons, permanecendo aderidas aos pecíolos. Quando as plantas são retiradas do solo podem ser observadas as raízes com coloração cinza, cuja epiderme é facilmente destacada, mostrando massa de microescleródios negros.

Com essa grande diversidade de doenças, o principal procedimento da pesquisa é tentar desenvolver cultivares resistentes para o produtor. Doenças como o cancro-da-haste (*Diaporthe aspalathi*), a mancha OLHO-de-rã (*Cercospora soja*) e a pústula-bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*) praticamente não são encontradas nas lavouras, uma vez que a maioria das cultivares lançadas apresentam resistência. Para doenças causadas por vírus e nematoides (galha e cisto), a principal estratégia de controle também é a utilização de cultivares resistentes. O controle por meio de resistência genética é a opção mais econômica para o agricultor.

O manejo eficiente das doenças começa no planejamento da lavoura com a escolha da cultivar, levando em conta as principais doenças na região. Todas as estratégias de controle devem ser utilizadas conjuntamente, envolvendo a adoção do vazio sanitário, a rotação de culturas, o uso de cultivares resistentes, a eliminação de compactação do solo, a utilização de sementes saudáveis e tratadas, a adubação baseada em análises de solo e tecido, a semeadura com população adequada e o controle químico para algumas doenças fúngicas que incidem na parte aérea.