

A antracnose, causada pelo patógeno *Colletotrichum graminicola*, é uma das mais importantes doenças da cultura do sorgo, pela sua ampla disseminação, estando presente em todas as áreas de plantio de sorgo no Brasil, com sua capacidade de causar danos à cultura. Os danos são maiores quando há alternância de condições secas e úmidas associadas a temperaturas elevadas e são influenciados pelo grau de suscetibilidade da cultivar, pela ocorrência de condições ambientais favoráveis, pela agressividade das raças do patógeno predominantes em uma determinada área e pelo estágio fisiológico da planta. O patógeno apresenta uma alta variabilidade genética, o que pode dificultar o manejo da doença através da resistência genética, na medida em que esta resistência pode ser superada pelo surgimento de novas raças na população do patógeno. A doença não é um problema apenas no Brasil, tendo sido constatada pela primeira vez em 1902 no Oeste da África em Toga, estando hoje presente e sendo também um sério problema na maioria das regiões tropicais e subtropicais do mundo, onde predominam condições de altas temperatura e umidade relativa. A antracnose aparece em toda a parte aérea da planta de sorgo: folha, bainha, colmo, panícula e semente. A fase foliar da doença é a mais comum e pode causar reduções superiores a 50% na produção de grãos de cultivares suscetíveis, sob condições de epidemias severas. A antracnose pode também causar severas perdas ao sorgo cultivado para silagem e pastejo. A infecção da panícula e do grão contribui para a disseminação da doença para novas áreas através do transporte da semente.

SINTOMAS

Os sintomas da antracnose podem expressar-se em 3 fases na planta: a antracnose foliar, a antracnose da panícula e do grão e a fase de podridão do colmo.

ANTRACNOSE FOLIAR

A fase foliar da antracnose pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, mas aparece normalmente, em cultivares suscetíveis, aos 30 a 40 dias após a emergência. Os sintomas típicos da antracnose foliar caracterizam-se pela presença de lesões elípticas a circulares, medindo até 5mm de diâmetro. Essas manchas desenvolvem pequenos centros circulares de coloração palha a cinza, com margens avermelhadas, alaranjadas, púrpuro-escuras ou castanhas, dependendo da cultivar. Sob condições de alta umidade e de alta precipitação, as manchas aumentam em número e tamanho e coalescem, cobrindo a maior parte da folha. No centro da lesão formam-se numerosos acérvulos, que permitem a rápida identificação da doença no campo. Sob condições ambientais favoráveis, há a formação de uma massa de coloração creme,

Ataque ao sorgo

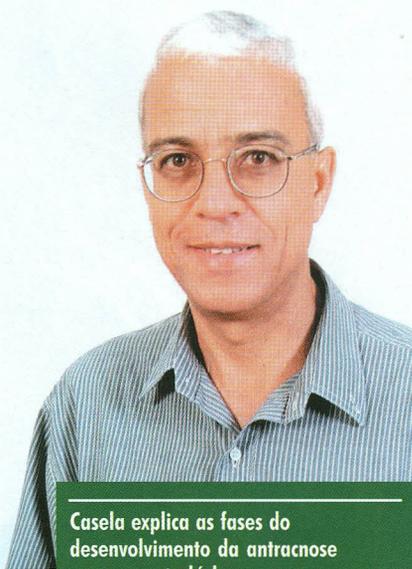
Sob condições de epidemias severas, a antracnose causa reduções superiores a 50% na produção de grãos de cultivares suscetíveis

resultante da produção de esporos e setas negras, estruturas típicas do acérvulo de *C. graminicola*, facilmente visíveis com o auxílio de uma lente manual.

A infecção na nervura central da folha pode ocorrer em cultivares que não apresentam os sintomas foliares da doença, uma vez que a resposta à infecção na nervura pode ser independente da resposta à infecção foliar. Na nervura central os sintomas caracterizam-se pela presença de lesões elípticas a alongadas, de coloração avermelhada, púrpura ou preta, sobre as quais são formados os acérvulos em grande quantidade. Os danos podem ser maiores se as infecções foliares e da nervura ocorrerem simultaneamente.

ANTRACNOSE DA PANÍCULA E DO GRÃO

As infecções na panícula e no grão ocorrem em plantas já desenvolvidas e podem ou não estar correlacionadas com as fases foliares e de podridão do colmo da doença. Os sintomas caracterizam-se pela formação de lesões abaixo da epiderme, que têm, inicialmente, um aspecto encharcado, adquirindo, posteriormente, uma coloração cinza a púrpura-avermelhada. Se a panícula for cortada longitudinalmente, será possível verificar a presença de uma coloração castanha-avermelhada alterna-



Casela explica as fases do desenvolvimento da antracnose e como controlá-la

da com áreas de tecido esbranquiçado. Essa fase da doença é também causada por conídios produzidos durante a fase foliar da doença, os quais são levados à bainha da folha pela água de chuva. Esses conídios germinam e penetram no pedúnculo ou na panícula, cau-

sando podridão no interior do colmo. A infecção da panícula pode ser uma extensão da fase de podridão do colmo. A esporulação pode ocorrer na raque, nas ramificações primárias, secundárias e terciárias, nas glumas e nos grãos, em estádios mais avançados do desenvolvimento da doença. As panículas das plantas infectadas apresentam, geralmente, tamanho reduzido, têm peso menor e atingem a maturação mais cedo, podendo ocorrer, sob condições de ataques mais severos esterilidade parcial da panícula. A infecção da panícula pode resultar, também, na produção de sementes menores que podem também se apresentar infectadas, apresentando, neste caso, estrias castanho – escuras a pretas. Estas sementes não germinam ou podem dar origem a plântulas doentes.

PODRIDÃO DO COLMO

A podridão do colmo causada pela antracnose pode ser reconhecida pela produção de cancos caracterizados pela presença de áreas mais claras circundadas pela pigmentação característica da planta hospedeira. As lesões ocorrem no tecido internodal, principalmente no pedúnculo, podendo apresentar-se de forma contínua ou na forma de manchas isoladas. O crescimento do fungo nos tecidos vas- ...

GLIFOSATO 480 AGRIPEC

Economia e eficiência em um só produto.



AGRIPEC - Av. Parque Sul, 2138 - Maracanaú - CE - 61.900-000

PABX: 0 XX 85 215.1000 - FAX: 0 XX 85 215.3341 E-MAIL: email@agripec.com.br

culares interfere no movimento de água e de nutrientes, resultando em um menor desenvolvimento dos grãos e da panícula.

ORGANISMO CAUSAL

A antracnose é causada pelo fungo *Colletotrichum graminicola* (Ces.) G. W. Wilson (sin. *C. sublineolum* P. Henn. in Kabat & Bubák). *Colletotrichum graminicola* é morfológicamente muito semelhante a *C. sublineolum* sendo relatado como capaz de infectar diversas gramineas, incluindo milho. *Colletotrichum falcatum* Went., outra espécie semelhante, infecta a cana-de-açúcar. Essas três espécies têm sido distinguidas com base em diferenças no apressório e através de análise do rRNA. Uma outra espécie, *C. gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz. (forma sexual *Glomerella cingulata* (Stonemam) Spald. & H. Schrenk), tem sido também relatada como agente causal de antracnose em sorgo. *Colletotrichum graminicola* produz frutificações denominadas acérvulos, de coloração rósea ou castanho-escuro e de formato oval a cilíndrica. Essas estruturas são formadas na epiderme e cavidades subepidérmicas de ambas as superfícies da folha e produzem numerosas setas de coloração negra e são produzidas, normalmente, no centro das lesões. Os conidióforos, produzidos em grande quantidade no interior dos acérvulos, são eretos, hialinos, e não apresentam septos. Os conídios de *C. graminicola* são produzidos terminalmente nos conidióforos são hialinos, não septados e falciformes.

Colletotrichum graminicola esporula abundantemente em meio de farinha de aveia-água, mantido sob luz contínua a uma temperatura de 22 a 30°C, durante sete ou dez dias.

CICLO DA DOENÇA E EPIDEMIOLOGIA

Microesclerócios, sementes infectadas e hospedeiros alternativos como *Sorghum halepense* têm sido considerados como fonte primária de inóculo. O fungo pode sobreviver como micélio em restos de cultura, podendo persistir por até 18 meses na superfície do solo. O fungo pode também sobreviver em espécies hospedeiras selvagens como *Sorghum halepense*. Os conídios produzidos nestas espécies são a forma primária de inóculo disseminando-se pelo vento e, principalmente, através de respingos de chuva. Em cultivares suscetíveis pode haver a produção de microesclerócios em colmos de sorgo já secos (Figura 10). Essas estruturas são esporogênicas e podem permitir a sobrevivência do patógeno na ausência do hospedeiro, em restos de cultura deixados na superfície do solo ou mesmo enterados. Os conídios germinam quando estão em contacto com filmes de água; os tubos germinativos desenvolvem apressórios e penetram a epiderme diretamente ou através dos estômatos. O patógeno é um necrotrófico mas não é capaz de colonizar o hospedeiro sem

Fotos Carlos Casela



A antracnose, causada pelo patógeno *Colletotrichum graminicola*, é uma das principais doenças



Planta sadia (esq.) ao lado de planta atacada por antracnose; note-se a severidade do ataque

antes passar por uma fase biotrófica. A infecção de plântulas a partir de restos culturais é aumentada através dos respingos de chuva e o contacto da folhagem com o solo. Há relatos de resistência em plantas jovens resultantes de altos níveis de ácido cianídrico ou fitoalexinas. A antracnose é mais severa durante períodos prolongados de alta temperatura e de alta umidade, principalmente se essas condições coincidem com a fase de desenvolvimento dos grãos, pois são também favoráveis à produção e germinação de conídios e facilitam a penetração na planta hospedeira.

CONTROLE DO PATÓGENO

A medida mais econômica e ecologicamente segura de se controlar a antracnose é através do uso de cultivares resistentes. A resistência à fase foliar da doença e à podridão do colmo é determinada por genes dominan-

tes diferentes e ligados. Outros genes aparentemente afetam a resistência, considerando-se que híbridos F1 resistentes ocorrem, algumas vezes, na progênie de cruzamento entre linhagens suscetíveis. O uso da resistência genética e, entretanto, dificultado pela ocorrência de raças na população do patógeno, as quais podem se adaptar à resistência de cultivares comerciais. A Embrapa Milho e Sorgo realiza um intenso trabalho de seleção de genótipos resistentes à doença levando em consideração este importante aspecto da variabilidade apresentada pelo patógeno. Um contínuo trabalho de monitoramento de raças de *C. graminicola* é realizado nas principais regiões de plantio de sorgo onde a doença está presente. Esta informação é utilizada como subsídio para a avaliação dos materiais experimentais desenvolvidos pelo programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo. Pirâmides entre linhagens com alta resistência a doença têm sido uma estratégia para se obter resistência de alta durabilidade ao patógeno. Cultivares e linhagens também são avaliados quanto à sua capacidade de limitar o progresso da doença. Esta resistência, do tipo horizontal, apresenta como característica principal uma maior estabilidade e durabilidade, por exercer uma menor pressão de seleção sobre a população do patógeno.

Outras medidas devem estar também associadas ao manejo da antracnose do sorgo, como a rotação de culturas, a eliminação de restos culturais e de gramineas hospedeiras nas quais o patógeno possa sobreviver. Tais medidas além de reduzirem o potencial de inóculo na área, contribuem também para aumentar a durabilidade da resistência. 

Carlos Roberto Casela e
Alexandre da Silva Ferreira,
Embrapa Milho e Sorgo