

CIRCULAR TÉCNICA

ISSN 0100 - 8013

Abril, 1998

Número 28



ANTRACNOSE DO SORGO
(Colletotrichum graminicola)

Embrapa



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

Ministro da Agricultura e do Abastecimento

FRANCISCO TURRA

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente

ALBERTO DUQUE PORTUGAL

Diretores

ELZA ANGELA BATTAGGIA BRITO DA CUNHA

JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PERES

DANTE DANIEL GIACOMELLI SCOLARI

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO

Chefe

ANTÔNIO FERNANDINO DE CASTRO BAHIA FILHO

Chefe Adjunto de Pesquisa

MAURÍCIO ANTÔNIO LOPES

Chefe Adjunto Administrativo

JOSÉ HAMILTON RAMALHO

Chefe Adjunto de Desenvolvimento

MORETHSON RESENDE

CIRCULAR TÉCNICA N° 28

ISSN 0100 - 8013

Abril, 1998

ANTRACNOSE DO SORGO

(Colletotrichum graminicola)

*Carlos Roberto Casela
Alexandre da Silva Ferreira*

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a bold, italicized sans-serif font. The letter "b" is stylized with a large, solid black circular shape behind it, partially overlapping the letters "e" and "r".

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

Copyright © EMBRAPA - 1998
Embrapa Milho e Sorgo
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Telefone: (031) 779-1000
Fax (031) 779-1088
<http://www.cnpms.embrapa.br>
e-mail: cnpms@cnpms.embrapa.br

Tiragem: 2.000 exemplares

Editor: Comitê de Publicações da Embrapa Milho e Sorgo
Maurício Antônio Lopes (Presidente), Frederico Ozanan Machado
Durães (Secretário), Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da
Silva, Edilson Paiva, Paulo César Magalhães, Jamilton Pereira dos
Santos

Revisão e Diagramação: Dilermando Lúcio de Oliveira
Normalização bibliográfica: Maria Tereza R. Ferreira

C 337a
1998
CASELA, C. R. ; FERREIRA, A. da S. Antracnose do
sorgo (*Colletotrichum graminicola*). Sete Lagoas:
EMBRAPA - CNPMS, 1998. 19p. (EMBRAPA -
CNPMS. Circular Técnica, 28)

1. Sorgo – Doença. – Antracnose. 2. Sorgo – Doença –
Colletotrichum graminicola. I. Título II. Série

CDD. 633.174

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
ETIOLOGIA	6
SINTOMAS	6
SOBREVIVÊNCIA E DISSEMINAÇÃO DO PATÓGENO	13
CONTROLE	15
LITERATURA CONSULTADA	18

ANTRACNOSE DO SORGO (*Colletotrichum graminicola*)

*Carlos R. Casela*¹
*Alexandre S. Ferreira*²

INTRODUÇÃO

A antracnose é uma das mais importantes doenças do sorgo, estando presente em todas as áreas de plantio dessa cultura, no Brasil. A fase foliar da doença pode causar reduções acima de 50% na produção de grãos, sob condições de epidemias severas, principalmente quando há alternância de condições secas e úmidas associadas a temperaturas elevadas. Os danos causados pela doença são influenciados pelo grau de suscetibilidade da cultivar, pela ocorrência de condições ambientais favoráveis, pela agressividade do patógeno e pelo estágio fisiológico da planta. A alta variabilidade genética apresentada pelo patógeno é um fator que dificulta o manejo da doença através da resistência genética, na medida em que esta pode ser superada pelo surgimento de novas raças na população do patógeno. A antracnose é também um sério problema em outros países da América, Ásia e África. A doença ocorre com maior severidade nas regiões do trópico semi-árido e naquelas de clima temperado com verão úmido e quente. O fator comum entre todas as regiões de ocorrência da antracnose é a presença de chuvas freqüentes, principalmente durante o estágio de crescimento da cultura do sorgo.

¹ Eng. – Agr., Ph. D., Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, CEP 35 701-970 Sete Lagoas, MG

² Eng. – Agr., M. Sc., Embrapa Milho e Sorgo.

ETIOLOGIA

A antracnose é causada pelo fungo *Colletotrichum graminicola* Ces. Wils., cuja fase sexual é denominada *Glomerella graminicola* Politis. Essa fase raramente é observada na natureza e caracteriza-se pela presença de peritécios, no interior dos quais são produzidas ascas cilíndricas a clavadas, que contêm ascosporos hialinos e unicelulares. *Colletotrichum graminicola* produz frutificações denominadas acérvulos, de coloração escura e formato oval a cilíndrico. Essas estruturas apresentam numerosas setas de coloração escura e são produzidas normalmente no centro das lesões (Figura 1). Os acérvulos são estruturas estromáticas e se formam na epiderme e cavidades subepidérmicas de ambas as superfícies da folha ou do colmo (Figura 2). 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 sobre os conidióforos e são hialinos, não septados e falciformes (Figura 3).

Colletotrichum graminicola esporula abundantemente em meio de farinha de aveia - ágar (FAA), mantido sob luz contínua e temperatura de 25 °C, durante sete a oito dias (Figura 4).

SINTOMAS

Os sintomas da doença se expressam em três fases: antracnose foliar, podridão do colmo e antracnose da panícula.

A fase foliar da antracnose pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, mas normalmente aparece a partir do início de desenvolvimento da panícula. Os sintomas da antracnose foliar caracterizam-se pela produção de lesões elípticas a circulares, medindo até 5mm de diâmetro.

Essas manchas desenvolvem centros pequenos circulares e de coloração palha, com margens avermelhadas, alaranjadas, púrpura-escuras ou castanhas, dependendo da cultivar. Sob condições de alta umidade e de alta precipitação, as manchas aumentam em número e coalescem, cobrindo a maior parte da folha (Figura 5). No centro das lesões, formam-se numerosos acérvulos, os quais permitem a identificação da doença em condições de campo (Figura 6). Sob condições ambientais favoráveis, forma-se uma massa de coloração creme, resultante da produção de esporos entre as setas.

A infecção da nervura central da folha pode ocorrer em cultivares que não apresentem sintomas foliares da doença, uma vez que a resposta à infecção na nervura pode ser independente da infecção foliar. Os sintomas na nervura caracterizam-se pela presença de lesões elípticas a alongadas, de coloração avermelhada, púrpura ou negra, sobre as quais são formados acérvulos em grande quantidade (Figura 7). Os danos podem ser maiores se as infecções foliar e da nervura ocorrerem simultaneamente.

Embora a podridão do colmo possa ocorrer em plantas jovens, essa fase da doença ocorre normalmente em plantas adultas, sendo causada por conídios produzidos durante a antracnose foliar.

A podridão do colmo é caracterizada pela formação de cancrios, os quais apresentam áreas mais claras circundadas pela pigmentação característica da planta hospedeira (Figura 8). 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 vasculares interfere no movimento de água e nutrientes, resultando em um pobre desenvolvimento da panícula e do grão.

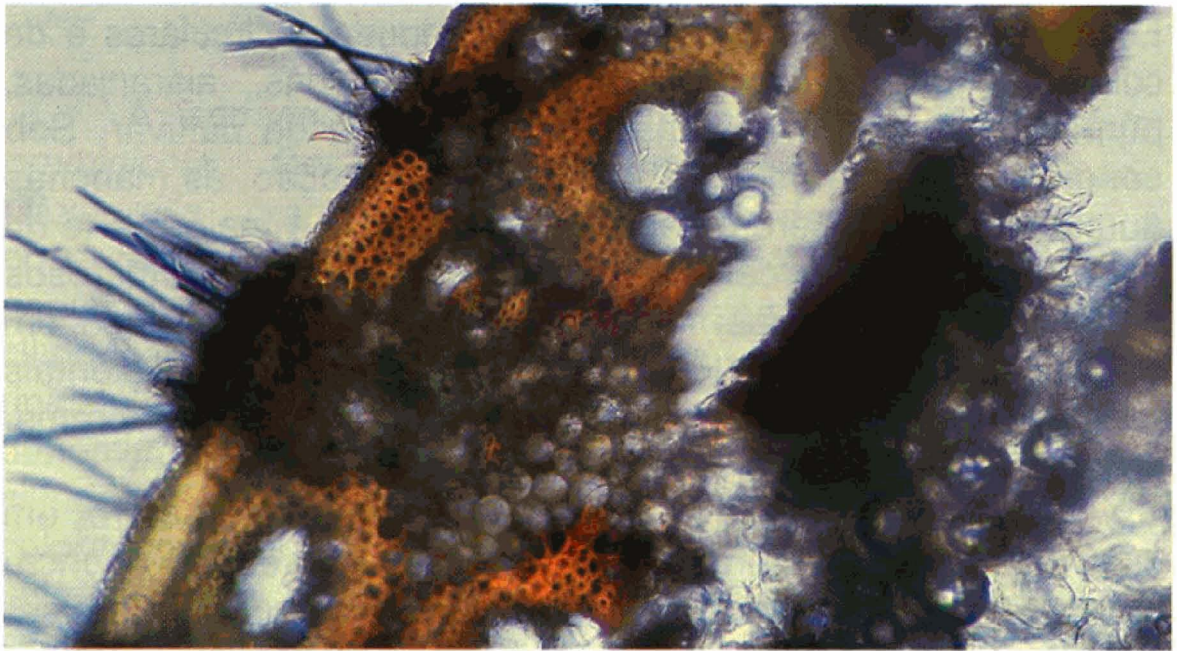


Figura 1. Acérvulo de *Colletotrichum graminicola*.

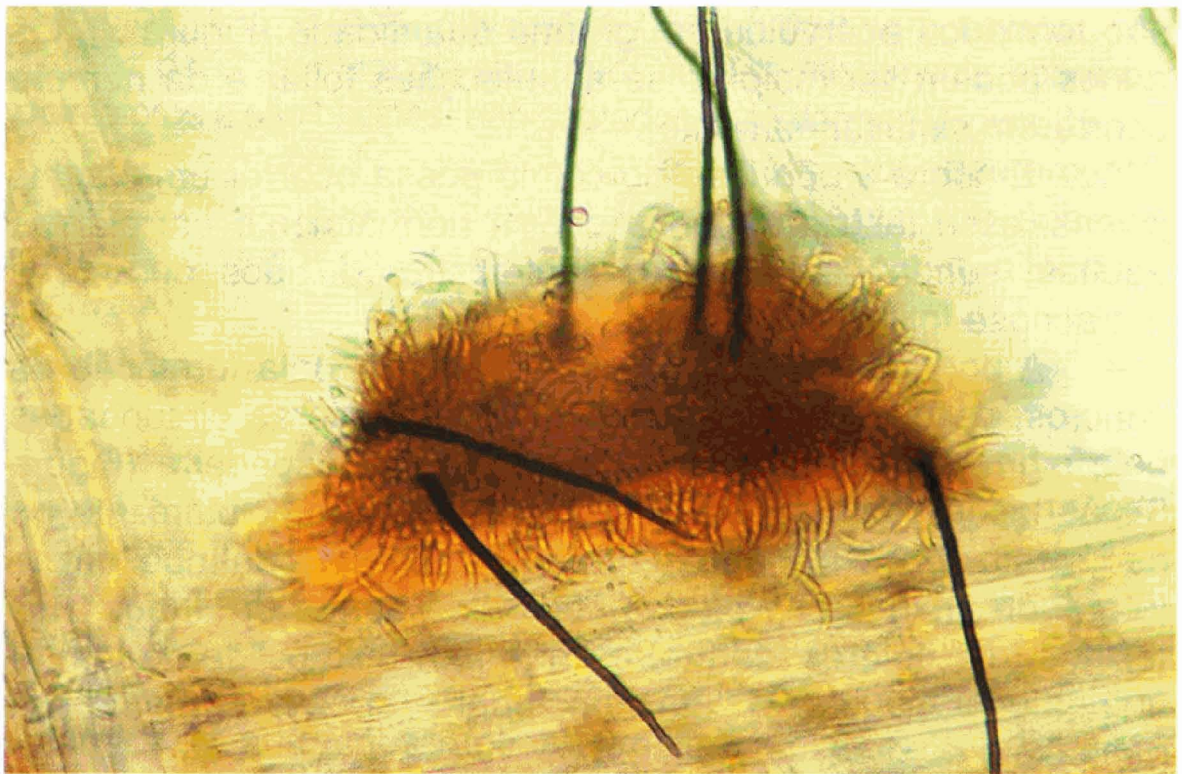


Figura 2. Secção transversal de um acérvulo de *Colletotrichum graminicola* em tecido do colmo.

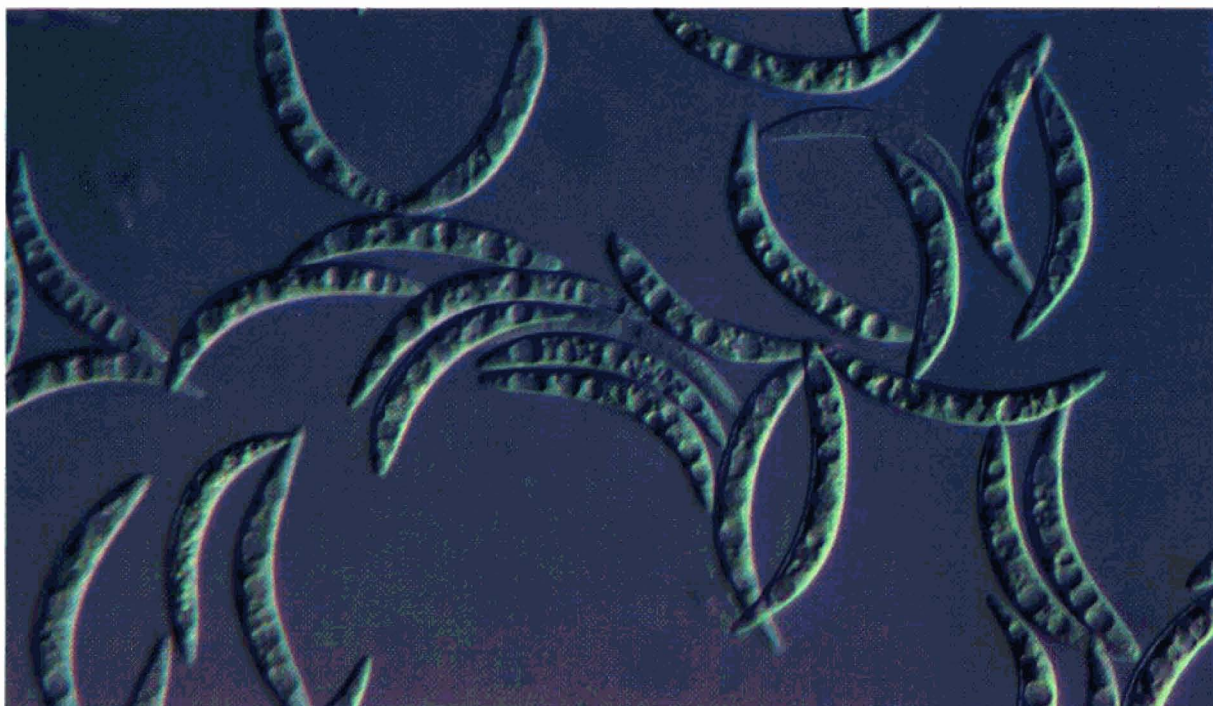


Figura 3. Conídios de *Colletotrichum graminicola*.



Figura 4. Esporulação de *Colletotrichum graminicola* em meio de cultura.

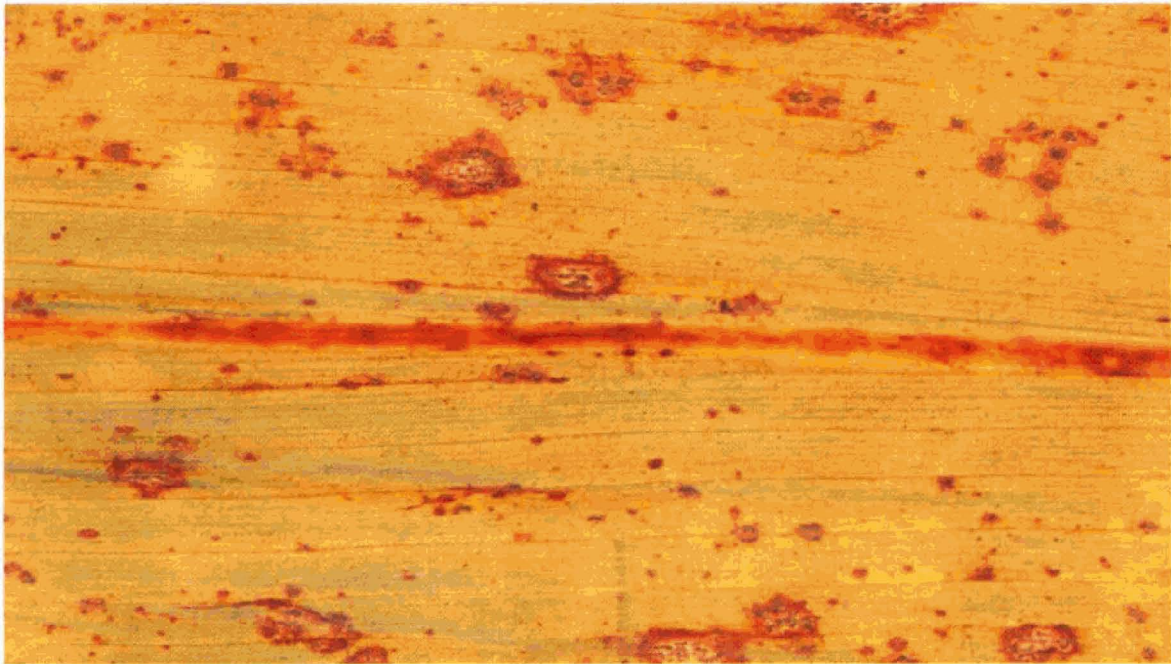


Figura 5. Antracnose foliar com lesões coalescentes.

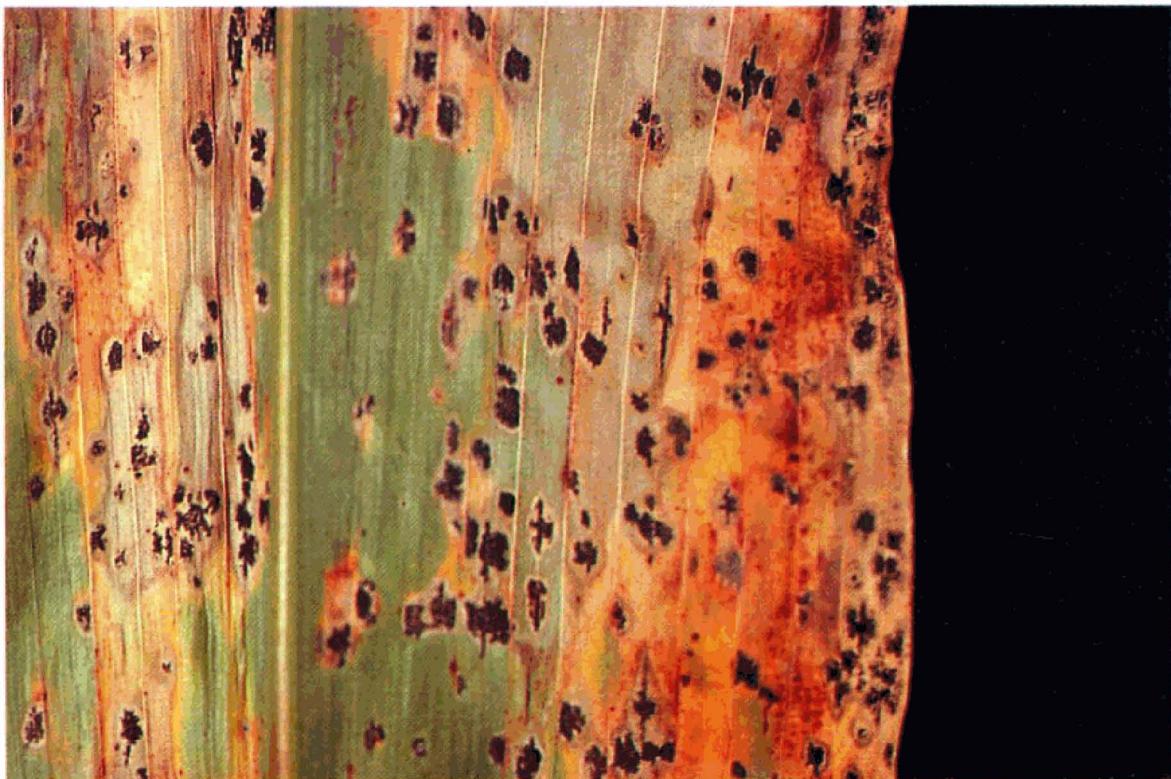


Figura 6. Antracnose foliar com lesões coalescentes e abundante produção de acérvulos.

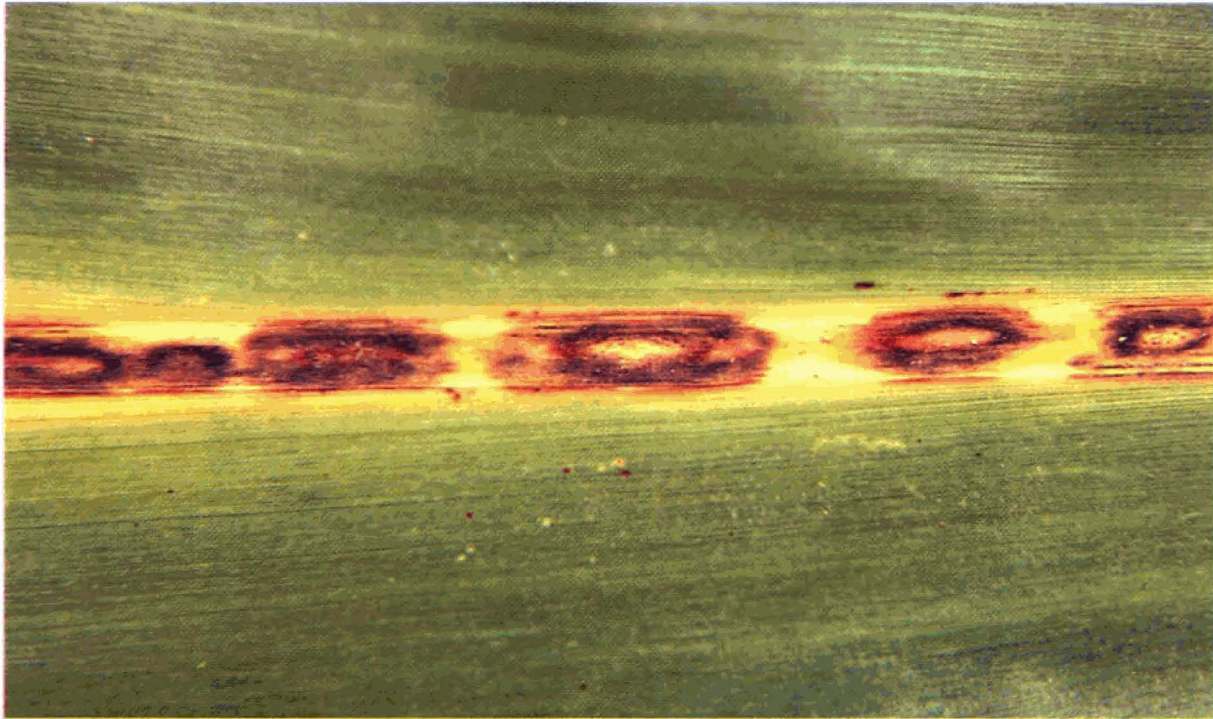


Figura 7. Antracnose na nervura central da folha.

A antracnose da panícula é caracterizada por lesões formadas abaixo da epiderme, que têm, inicialmente, um aspecto encharcado, adquirindo, mais tarde, uma coloração cinza a púrpura-avermelhada. Se a panícula é seccionada longitudinalmente, verifica-se a presença de uma coloração castanho-avermelhada, alternada com áreas de tecido esbranquiçado. A antracnose da panícula e dos grãos é também causada por conídios produzidos durante a fase foliar da doença, os quais são levados à bainha das folhas pela água de chuva. Esses conídios germinam e penetram o pedúnculo ou a panícula, causando podridão no interior do colmo. A infecção da panícula pode ser uma extensão da fase de podridão do colmo da antracnose. A esporulação pode ocorrer na raque, nas ramificações primárias, secundárias e terciárias, nas glumas e nas sementes, em estádios mais avançados de desenvolvimento da doença. As panículas de plantas

infectadas geralmente apresentam tamanho reduzido, têm peso menor e amadurecem precocemente (Figura 9); sob ataque mais severo, pode ocorrer esterilidade parcial. As sementes produzidas podem também apresentar-se infectadas e, nesse caso, exibem estrias castanho-escuras a pretas. Tais sementes não germinam ou podem dar origem a plântulas doentes.



Figura 8. Podridão de antracnose em colmos de sorgo.



Figura 9. Panícula de sorgo com sintomas de antracnose ao lado de uma panícula sadia.

SOBREVIVÊNCIA E DISSEMINAÇÃO DO PATÓGENO

A antracnose é mais severa durante períodos prolongados de temperatura e umidade altas, principalmente se essas condições coincidem com a fase de enchimento de grãos, pois elas são favoráveis à produção e germinação de conídios e facilitam a penetração na planta hospedeira. O desenvolvimento e a disseminação da doença são prejudicados por períodos prolongados de seca, mas, mesmo nessas condições, a disseminação pode ocorrer, ainda que de forma limitada.

Colletotrichum graminicola 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 selvagens de sorgo, especialmente gramíneas perenes, como *Sorghum halepense*. Os conídios produzidos nas espécies selvagens de sorgo são a forma primária de inóculo; disseminam-se através do vento e, principalmente, por respingos de chuva. O fungo também sobrevive como esporos e micélio, em sementes infectadas.

Em cultivares suscetíveis, pode haver a produção de esclerócios em colmos já secos (Figura 10). Essas estruturas podem permitir a sobrevivência do patógeno na ausência do hospedeiro, em restos de cultura deixados na superfície do solo.

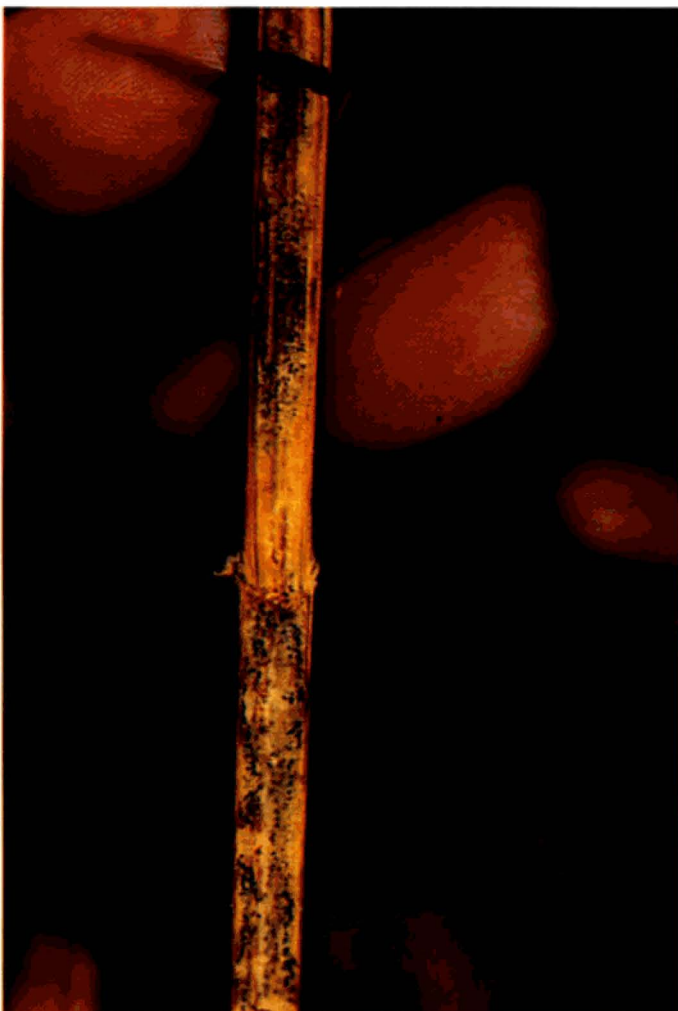


Figura 10. Esclerócios de *Colletotrichum graminicola* em colmo seco de sorgo.

Os conídios germinam quando entram em contato com filmes de água sobre a superfície da folha, sendo a infecção de plântulas afetada pela umidade e pelo contato da folhagem com o solo.

CONTROLE

A principal medida de controle da antracnose é a utilização de cultivares geneticamente resistentes. Os poucos estudos realizados até o momento indicam ser a resistência à antracnose foliar e à podridão do colmo determinada por genes dominantes diferentes. O uso da resistência genética à antracnose é, entretanto, dificultado pela variabilidade apresentada pelo patógeno. Esse fator pode determinar que a resistência de uma determinada cultivar seja superada pela adaptação de uma nova raça do patógeno. Para enfrentar esse problema, a Embrapa Milho e Sorgo realiza um intenso trabalho de seleção, procurando identificar as melhores combinações de linhagens para a formação de híbridos que apresentem uma resistência de maior durabilidade a essa doença. Esses trabalhos envolvem inoculações artificiais com amostras do patógeno, avaliação e seleção de genótipos nas principais áreas de ocorrência da doença no País. Tem sido possível, dessa forma, selecionar cultivares de sorgo com alta resistência vertical, a qual, além da vantagem de não permitir o desenvolvimento da doença, tem sido capaz de fazer frente à alta variabilidade do patógeno.

Como suporte a esse trabalho, é realizado um contínuo monitoramento nas principais regiões de plantio de sorgo, procurando-se detectar o surgimento de novas raças na população de *C. graminicola*. Para a identificação de raças desse patógeno, utiliza-se uma série diferencial formada pelas cultivares de sorgo BR008, BR005, SC283, BR009, BR501,

SC112-14, Tx398, Tx2536 e Br503. Nesse sistema, as cultivares BR008, BR005 e SC283 caracterizam oito grupos mais importantes de raças, os quais são designados pelas letras A a H. Dentro de cada grupo, podem ser identificadas 32 raças, de acordo com a reação apresentada pelas demais cultivares. O desenvolvimento de cultivares resistentes à antracnose leva em consideração as informações obtidas nesse trabalho de monitoramento, para a seleção de materiais geneticamente resistentes. Híbridos experimentais, linhagens e introduções são inoculados artificialmente, em testes conduzidos sob condições controladas, utilizando-se as raças identificadas anualmente através dos trabalhos de monitoramento (Tabela 1). Paralelamente, procura-se também

Tabela 1. Reação de híbridos experimentais de sorgo a cinco raças fisiológicas de *Colletotrichum graminicola*. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 1998.

Híbrido	Raça/Reação ¹				
	31A	31B	31C	29E	31E
CMSXS365	S	S	S	R	S
CMSXS372	R	R	R	R	R
CMSXS373	R	S	S	S	R
CMSXS375	R	R	R	R	R
CMSXS376	R	R	R	R	R
CMSXS377	R	R	R	R	R
CMSXS754	R	R	R	R	R
CMSXS755	R	R	R	R	R
CMSXS756	R	S	R	R	R
CMSXS757	R	R	R	R	R
CMSXS758	R	S	S	S	R

¹ R = Resistente; S = Suscetível

identificar cultivares que apresentem maior capacidade de limitar o desenvolvimento da doença. Essa resistência, do tipo horizontal, apresenta como característica principal maior estabilidade e durabilidade, por não exercer nenhum tipo de pressão de seleção contra o patógeno, reduzindo-se, assim, a possibilidade de surgimento de novas raças do patógeno. A avaliação desse tipo de resistência é feita em parcelas experimentais, inoculadas artificialmente, as quais são avaliadas periodicamente, medindo-se o progresso da severidade da doença em cada cultivar (Figura 11). Como resultado desse trabalho de seleção, os híbridos de sorgo desenvolvidos pela Embrapa Milho e Sorgo apresentam resistência de altas durabilidade e estabilidade à antracnose.

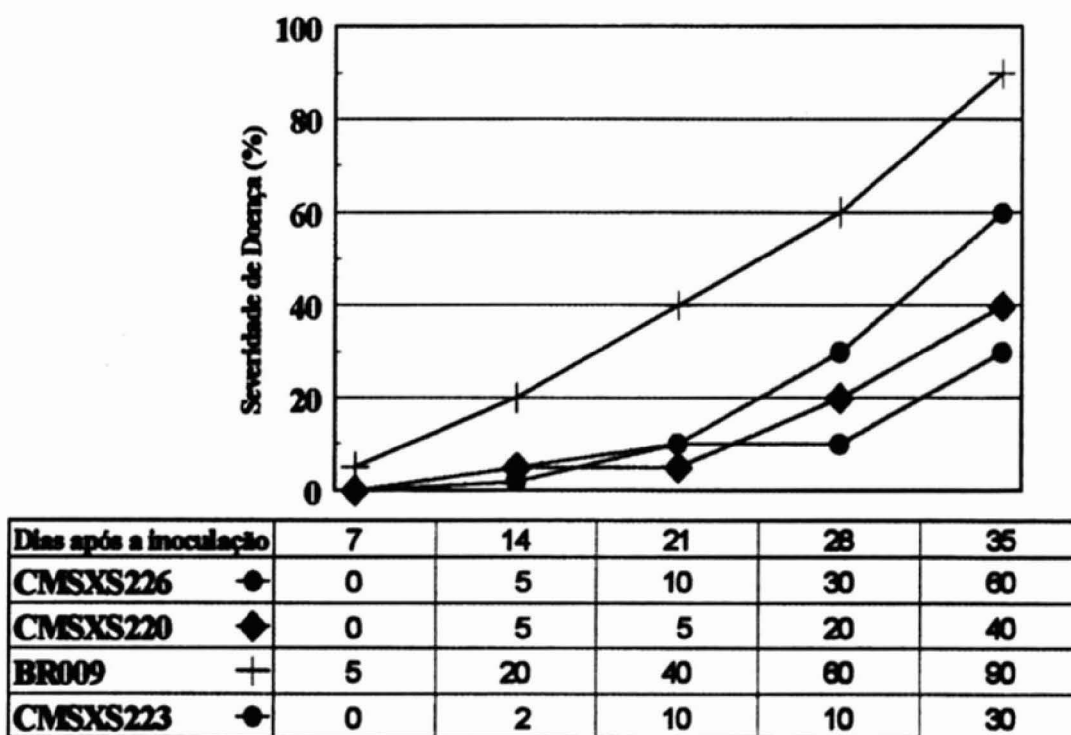


Figura 11. Desenvolvimento de antracnose em linhagens de sorgo com diferentes níveis de resistência a *Colletotrichum graminicola*.

Apesar de a resistência genética ser a medida mais eficiente de se controlar a antracnose, outras medidas de manejo devem estar a ela associadas, para aumentarem a sua eficiência e durabilidade. Dentre essas, podem ser mencionadas a rotação de culturas, a eliminação de restos culturais e de gramíneas nos quais o patógeno possa sobreviver, principalmente em situações de monocultivo.

LITERATURA CONSULTADA

Ali, M.E.K.; WARREN, H.L. Physiological races of *Colletotrichum graminicola* on sorghum. **Plant Disease**, St. Paul, v. 71, p. 402-404, 1987.

CASELA, C.R.; FERREIRA, A. S. Proposta de um sistema para classificação de raças de *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils., no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 12, p. 337-344, 1987.

CASELA, C.R., FERREIRA, A.S., & SCHAFFERT, R.E. Physiological races of *Colletotrichum graminicola* in Brazil.. In: MILLIANO, W.A.J. de; FREDERIKSEN, R.A.; BENGSTON, G.D. eds. **Sorghum and millet diseases: a second world review**. Patancheru, India: International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropic, 1992. P. 209-212.

CASELA, C.R.; FREDERIKSEN, R.A; FERREIRA, A. S. Evidence for dilatory resistance to anthracnose in sorghum. **Plant Disease**, St. Paul, v. 77, p. 908-911, 1993.

- CASELA, C.R; FREDERIKSEN, R. A. Survival of *Colletotrichum graminicola* in sclerotia of sorghum stalk residues. **Plant Disease**, St. Paul, v. 77, p. 825-827, 1993.
- FREDERIKSEN, R.A. ed. **Compendium of sorghum diseases**. St. Paul: APS Press, 1986. 82p.
- PANDE, S.; MUGHOGHO, L.K.; BANDYOPADHYAY; RKARUNAKAR, R.I. Variation in pathogenicity and cultural characteristics of sorghum isolates of *Colletotrichum graminicola* in India. **Plant Disease**, St. Paul, v. 75, p. 778-783, 1991.
- TARR, S.A.J. **Diseases of sorghum, sudangrass, and broom corn**. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1962. 380p.

Embrapa

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

