

Resistência de híbridos de sorgo a antracnose foliar¹

Gláucio Reginaldo Gomes², André Gomes Coelho de Souza⁴, Luciano Viana Cota³,
Dagma Dionísia da Silva³, Rodrigo Veras da Costa³.

¹Trabalho financiado pelo CNPq; ²Estudante do Curso de Engenharia Ambiental da Faculdade Santo Agostinho de Sete Lagoas, Bolsista PIBIC do Convênio CNPq/Embrapa; ³Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo

⁴Bolsista Pós-doutorado Junior CNPq

Resumo

A antracnose, causada pelo fungo *C. sublineolum*, é a principal doença da cultura do sorgo no Brasil e em outras regiões do mundo. A doença é economicamente mais importante em condições climáticas quentes e úmidas, incluindo o trópico semiárido, o trópico úmido e as regiões de clima temperado com temperaturas elevadas no verão. A principal medida de manejo da doença é o plantio de cultivares resistentes. Porém, em vista da alta variabilidade e da alta capacidade de multiplicação do patógeno, os genes de resistência podem ser rapidamente suplantados. Assim, demanda-se associar ao plantio de cultivares resistentes a rotação de culturas, eliminação de restos culturais e erradicação de gramíneas hospedeiras do patógeno. Neste trabalho objetivou-se avaliar a resistência de híbridos de sorgo a isolados de *C. sublineolum*. Foram testados 19 genótipos: BRS304, BRS308, MR43, AGN8040, DKB550, DKB551, AGN1040, BUSTER, BRAVO, CATUY, IG244, DAW740, RANCHERO, AG304, 1G100, BR009, BRS330, DKB599, BRS310 e a linhagem BR009. As inoculações foram realizadas com 60 isolados de *C. sublineolum* em condições de casa de vegetação. Os genótipos variaram quanto à reação aos 60 isolados de *C. sublineolum*. Nenhum genótipo foi resistente a todos os isolados. Os genótipos DAS740 e BRS308 foram resistentes a um maior número de isolados. Os genótipos BR009, AGN1040, DKB551, AGN8040, RANCHERO e BR304 foram suscetíveis a um número maior de isolados. O objetivo do trabalho não foi verificar se existe ou não variabilidade entre os isolados do fungo, mas determinar a reação dos genótipos de sorgo aos isolados, buscando-se a identificação de híbridos resistentes.

Introdução

As doenças estão entre os fatores que contribuem para a redução da produtividade da cultura do sorgo no Brasil. No País, a principal doença é a antracnose, causada por

Colletotrichum sublineolum. A antracnose é mais importante em condições quentes e úmidas, que ocorrem nos trópicos semiárido e úmido, e nas regiões de clima temperado, com temperaturas altas no verão. A doença pode ocorrer em qualquer estágio fenológico e pode incidir em toda a parte aérea, causando queima foliar, podridão do colmo, queima da panícula e de grãos. A antracnose foliar é a fase mais comum e severa da doença e, em cultivares suscetíveis, pode reduzir a produção de grãos em mais de 70% (COSTA et al., 2009). As infecções foliares, durante a formação das flores e dos grãos, contribuem para as maiores perdas, conforme relatado nos EUA (perdas superiores a 50%), Porto Rico (perdas superiores a 70%), Índia (perdas de até 16,4%), Nigéria (perdas em torno de 45%) e no Oeste da África (perdas acima de 50%) (POWELL et al., 1977; THOMAS et al., 1996).

A principal medida de manejo da doença é o plantio de cultivares resistentes. Porém, em vista da alta variabilidade e da alta capacidade de multiplicação do patógeno, os genes de resistência podem ser rapidamente suplantados (CHALA et al., 2011; MOORE et al., 2010; RESENDE et al., 2013). Assim, demanda-se associar ao plantio de cultivares resistentes a rotação de culturas, eliminação de restos culturais e erradicação de gramíneas hospedeiras do patógeno. A rotação de híbridos tem sido estratégia eficiente para manejo da antracnose em híbridos suscetíveis e para o aumento da vida útil de híbridos resistentes (COSTA et al., 2010). A rotação de cultivares reduziu eficientemente a intensidade da antracnose no híbrido suscetível. A rotação agrega ainda a vantagem de preservar os genes de resistência da cultivar resistente ao direcionar alterações na população do patógeno, o que resulta em maior durabilidade da resistência (CASELA; GUIMARÃES, 2005; COSTA et al., 2010; SILVA et al., 2015). Para que a rotação seja eficiente, é importante avaliar a associação de virulência a híbridos/cultivares, pois uma população virulenta a dois ou mais genótipos de sorgo colocará em risco a implantação da estratégia, pois o patógeno poderá sobreviver em restos culturais. Portanto, demanda-se avaliar a resistência de híbridos a um grupo maior de isolados de *C. sublineolum*, para assegurar o sucesso da estratégia no manejo da antracnose em sorgo.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de partes de plantas de sorgo doentes nas principais regiões produtoras do Brasil e na área de condução dos experimentos. Para obtenção dos isolados monospóricos de *C. sublineolum*, fragmentos de bordas de lesões de folhas infectadas foram desinfestados em álcool (70%) por um minuto, e em seguida em solução de hipoclorito de sódio a 0,5% por um minuto e lavados com água destilada esterilizada (ADE). Os fragmentos foram transferidos para placas de Petri contendo meio Ágar Água (AA). As placas foram

mantidas a $\pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas. Após a esporulação, os conídios foram colhidos, adicionando-se, aproximadamente, 5 mL de água estéril em cada placa, seguindo-se uma raspagem superficial para sua liberação. A partir das suspensões originais, foram realizadas diluições seriadas até 10^{-3} , para obtenção de suspensões de esporos com a concentração de 50-100 conídios/mL. Um mililitro dessa suspensão foi transferido para placas de Petri contendo meio AA e mantidas em câmaras de crescimento sob luz fluorescente intermitente a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, durante 12 horas, para induzir a germinação dos conídios. Conídios germinados e isolados foram retirados individualmente do meio AA, sob microscópio óptico, e transferidos para tubos de ensaio contendo meio BDA (Batata Dextrose Ágar). Após o desenvolvimento das colônias foram adicionados 10 mL de óleo mineral estéril para preservação das culturas.

Para produção do inóculo, culturas monospóricas foram transferidas para placas de Petri com o meio FAA (60 g farinha de aveia, 15 g Agar e 1000 ml água). As placas foram mantidas sob luz contínua por 7 a 8 dias. Para a indução de abundante esporulação, realizou-se a raspagem micelial das placas aos 5 dias de crescimento e, após 5 a 6 dias, os isolados foram transferidos novamente para placas contendo meio FAA. O mesmo procedimento foi adotado para as placas contendo o fungo em crescimento para a indução de esporulação para preparo do inóculo. Cinco dias após a raspagem, as placas foram inundadas com água destilada e raspadas, superficialmente, para a liberação de conídios e contagem, em câmara de Neubauer, para ajuste da concentração de inóculo para 10^6 conídios/mL. O inóculo foi aplicado em ambas as superfícies das folhas de plantas com 20 a 30 dias de idade, utilizando-se um pulverizador manual e aplicando-se, aproximadamente, 10 mL por vaso. Após a inoculação, as plantas foram mantidas em câmara úmida a 100% de umidade relativa e no escuro. Após 24 horas, as câmaras úmidas foram abertas e as plantas, mantidas em bancadas, em casa de vegetação, em temperatura de $25 - 28\text{ }^{\circ}\text{C}$, até o momento das avaliações. Para os experimentos de casa de vegetação, as avaliações de severidade da doença foram realizadas com auxílio de escala de notas variando de 1 a 5 conforme Cardwell et al. (1989): 1 - presença de pequenas pontuações necróticas; 2 - presença de pequenas manchas avermelhadas; 3 - lesões necróticas, algumas vezes alongadas, mas sem a presença de esporulação; 4 - lesões necróticas com a presença de acérvulos no centro e 5 - lesões necróticas, algumas vezes coalescidas, com a presença de abundante esporulação. Duas classes de reação foram consideradas: R = reação de resistência, incluindo as notas 1, 2 e 3; 3,1 a 4 moderadamente resistente e S = reação de suscetibilidade, incluindo as notas 4 e 5.

Foram utilizadas 18 cultivares de sorgo (Híbridos comerciais): BRS304, BRS308, MR43, AGN8040, DKB550, DKB551, AGN1040, BUSTER, BRAVO, CATUY, IG244, DAW740, RANCHERO, AG304, 1G100, BR009, BRS330, DKB599, BRS310 e uma linhagem como padrão de suscetibilidade, BR009. As inoculações foram realizadas com 60 isolados de *C. sublineolum*.

Resultados

Os genótipos variaram quanto à reação aos 60 isolados de *C. sublineolum*. Nenhum genótipo foi resistente a todos os isolados (Figura 1). Os genótipos DAS740 e BRS308 foram resistentes a um maior número de isolados. Os genótipos BR009, AGN1040, DKB551, AGN8040, RANCHERO e BR304 foram suscetíveis a um número maior de isolados.

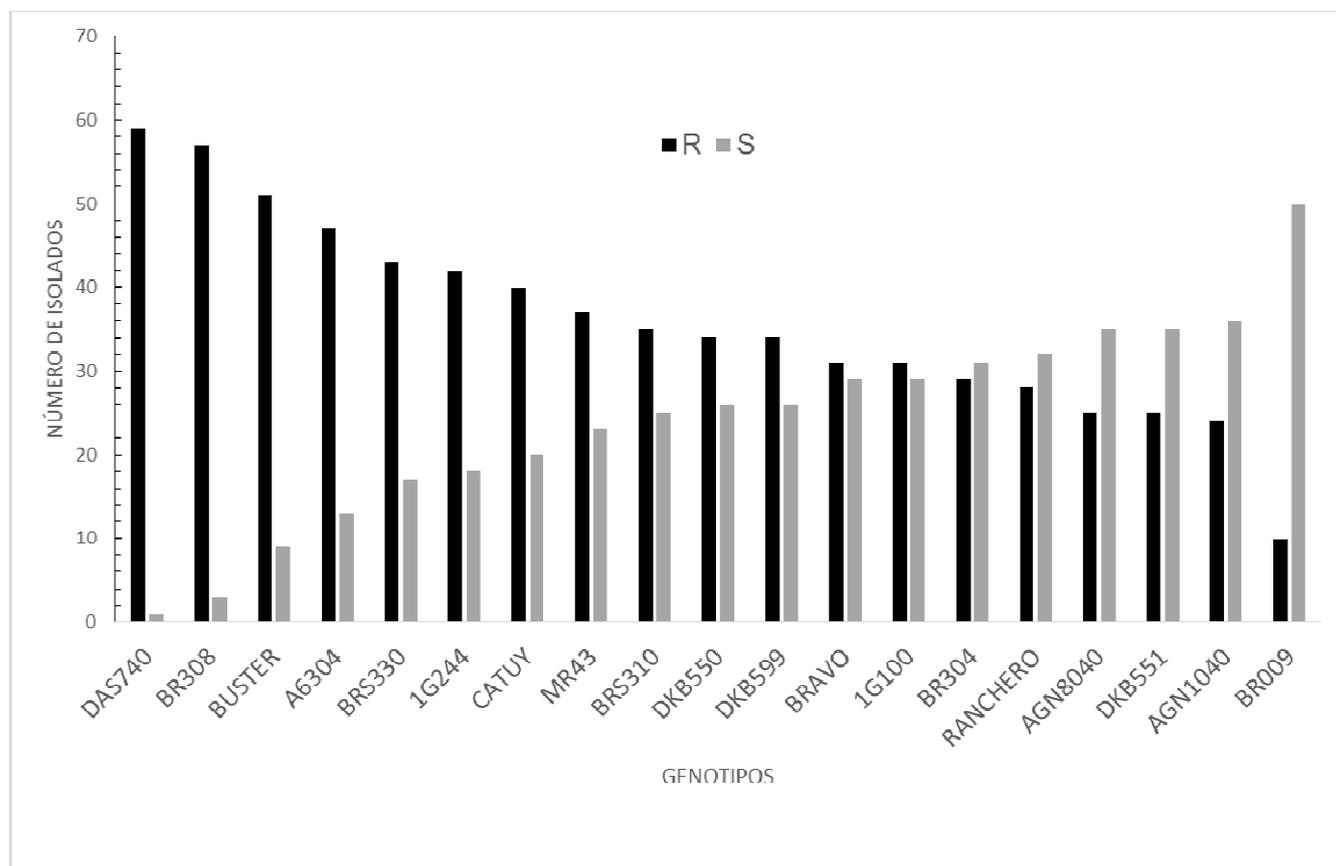


Figura 1: Resposta de 19 genótipos de sorgo inoculados com 60 isolados de *Colletotrichum sublineolum* em casa de vegetação.

Conclusão

Esta conclusão não esta de acordo com o objetivo do trabalho que foi determinar a reação dos híbridos em relação aos isolados, e não verificar se existe ou não variabilidade entre os isolados de *C. sublineolum*

Agradecimentos

Embrapa, CNPq e Fapemig pela concessão de auxílio financeiro.

Referências

CARDWELL, K. F.; HEPPELRY, P. R.; FREDERIKSEN, R. A. Pathotypes of *Colletotrichum graminicola* and seed transmission of sorghum anthracnose. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 73, p. 255-257, 1989.

CASELA, C. R.; GUIMARÃES, F. B. Rotação de genes no manejo da resistência a doenças. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 13, p. 321-349, 2005.

CHALA, A.; TRONSMO, A. M.; BRURBERG, M. B. Genetic differentiation and gene flow in *Colletotrichum sublineolum* in Ethiopia, the centre of origin and diversity of sorghum, as revealed by AFLP analysis. **Plant Pathology**, Oxford, v. 60, p. 474-482, 2011.

COSTA, R. V. da; COTA, L. V.; CASELA, C. R.; SILVA, D. D. da; PARREIRA, D. F. **Rotação de cultivares como uma estratégia para o manejo da antracnose do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 148).

COSTA, R. V. da; COTA, L. V.; RODRIGUES, J. A. S.; TARDIN, F. D.; LANZA, F. E. **Controle químico da antracnose do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 117).

MOORE, J. W.; DITMORE, M.; TEBEEST, D. O. Development of anthracnose on grain sorghum hybrids inoculated with recently described pathotypes of *Colletotrichum sublineolum* found in Arkansas. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 94, p. 589-595, 2010.

POWELL, P.; ELLIS, M.; ALAMEDA, M.; SOTOMAYOR, A. Effect of natural anthracnose epiphytotics on yield, grain quality, seed health, and seed borne fungi in *Sorghum bicolor*. **Sorghum Newsletter**, Patancheru, v. 20, p. 77-78, 1977.

RESENDE, R. S.; RODRIGUES, F. A.; COSTA, R. V.; SILVA, D. D. Silicon and fungicide effects on anthracnose in moderately resistant and susceptible sorghum lines. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v. 161, p. 11-17, 2013.

SILVA, D. D.; COSTA, R. V.; COTA L. V.; FIGUEIREDO, J. E. F.; CASELA, C. R.; LANZA, F. E. Genotype rotation for leaf anthracnose disease management in sorghum. **Crop Protection**, Guildford, v. 67, p. 145-150, 2015.

THOMAS, M. D.; SISSOKO, I.; SACKO, M. Development of leaf anthracnose and its effect on yield and grain weight of sorghum in West Africa. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 80, p. 151-153, 1996.