



Controle Biológico de raças e isolados de *Colletotrichum graminicola*, do sorgo, por Actinomicetos

Wellington Bressan¹

José Edson Fontes Figueiredo²

A antracnose é a mais importante doença do sorgo no Brasil e, pela sua ocorrência generalizada e potencial destrutivo, é um dos fatores que podem limitar o desenvolvimento da cultura no país. A doença é favorecida pela ocorrência de temperatura e umidade relativa elevadas.

Colletotrichum graminicola (Ces.), G.W. Wilson, o agente causal da antracnose, é um patógeno de alta variabilidade com respeito à virulência, conforme já demonstrado em trabalhos sobre a variação genética desse fungo. Essa variabilidade tem levado, muitas vezes, a uma redução na durabilidade e na estabilidade da resistência genética, a principal estratégia para o controle da antracnose.

As estratégias para o manejo e controle das doenças causadas por fitopatógenos têm sido direcionadas para a utilização de pesticidas;

entretanto, a rotação de cultura e a obtenção de cultivares resistentes às doenças também têm sido utilizadas. A ineficiência de controle pelos pesticidas, a resistência dos patógenos e a contaminação ambiental pelos seus resíduos têm sido consideradas como os principais fatores que concorrem para uma redução ou mesmo um desuso dos pesticidas. Tem havido dificuldade na obtenção de cultivares com resistência duradoura a alguns patógenos, principalmente ao *C. graminicola*, devido à alta variabilidade apresentada por esse patógeno.

Considerando esses fatores, o controle de fitopatógenos por agentes biológicos tornou-se uma alternativa que vem sendo estudada e estimulada, em vista dos conhecimentos obtidos sobre a eficiência de controle de fitopatógenos por microorganismos produtores de compostos de ação antagônica aos patógenos.

¹ Eng. Agr., Dr., Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151 CEP 35 701-970 Sete Lagoas, MG.
E-mail: bressan@cnpmc.embrapa.br

² Biólogo, Embrapa Milho e Sorgo. E-mail: jeff@cnpmc.embrapa.br

Os actinomicetos são importantes produtores de compostos bioativos e possuem um potencial como agente biológico de controle de fitopatógenos. Embora muitos actinomicetos possuam um espectro muito grande de atividades antifúngicas, poucos têm sido considerados para o controle de doenças fúngicas. Os actinomicetos do gênero *Streptomyces* têm sido mais estudados devido à sua produção de antibióticos e ao seu efeito como agentes biológicos potenciais no controle de doenças fúngicas.

Evidências da produção de substâncias antifúngicas em condições naturais têm sido difíceis de obter, possivelmente devido a problemas associados à adsorção dessas substâncias, com ação de antibióticos, pelas argilas, e à pequena quantidade produzida no solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito antagônico de isolados do gênero *Streptomyces* sobre raças fisiológicas e isolados de *Colletotrichum graminicola*, visando a sua utilização como agente de controle biológico.

O estudo do controle de diferentes raças fisiológicas de *Colletotrichum graminicola* por Actinomicetos do gênero *Streptomyces* foi realizado em condições *in vitro* e em inoculação em sementes de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

Raças fisiológicas de *Colletotrichum graminicola* (31A, 15A, 31B, 30B, 15B, 13B, 31C, 30C, 29E) e isolados (51, 57, 126 e 148) foram coletadas em culturas de sorgo em diferentes regiões do Brasil e mantidas na coleção da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG.

Os isolados de *Streptomyces* spp. (DAUFPE 11470 e DAUFPE 14632) foram cedidos pelo Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco e os isolados CMS 2A e CMS 4A foram obtidos em solos na Embrapa Milho e Sorgo.

Foram conduzidos dois experimentos: antagonismo *in vitro* e em sementes de sorgo inoculadas e não inoculadas artificialmente com diferentes raças do patógeno.

Nos testes de antagonismo *in vitro*, discos de agar contendo separadamente as raças de *C. graminicola* e isolados de *Streptomyces* spp. foram plaqueados em placas de Petri contendo o meio BDA (batata – dextrose – agar). No centro de cada placa foi colocado um disco contendo o isolado de *Streptomyces* spp. e, em lados opostos, quatro discos de cada raça de *C. graminicola*. O grau de antagonismo foi avaliado pelo diâmetro do halo de inibição.

Os testes em sementes de sorgo foram efetuados em sementes desinfestadas e inoculadas separadamente com as raças e isolados de *C. graminicola* e isolados de *Streptomyces* spp. Vinte e cinco sementes inoculadas foram colocadas em caixas de germinação (10 x 10 x 3 cm), com papel de filtro umedecido, e incubadas durante dez dias. Foram utilizadas cinco caixas de germinação para cada tratamento. Após esse período, foi avaliada a porcentagem de germinação das sementes e a porcentagem de incidência do fungo nas sementes de sorgo, em microscópio estereoscópico.

Os resultados obtidos nos testes de antagonismo *in vitro* mostraram que o isolado DAUFPE 11470 foi o mais eficiente no controle de todas as raças de *C. graminicola*. O isolado DAUFPE 14632 mostrou menor ação antagonista às raças 31A, 15A, 31B e 30B e os isolados CMS 2A e CMS 4A não mostraram antagonismo a nenhuma raça fisiológica de *C. graminicola* (Figura 1). Entretanto, os isolados CMS 2A e CMS 4A mostraram atividade antifúngica nas sementes desinfestadas e sem inoculação com o fungo, inibindo os fungos que não foram controlados pela desinfecção das sementes.



Figura 1. Controle *in vitro* das raças fisiológicas de *Colletotrichum graminicola* por isolados de *Streptomyces* spp. (A) Raça fisiológica 148 ; (B) Raça fisiológica 31 A. Isolados de *Streptomyces* spp.: (1) e (5) DAUFPE 11470; (2) e (6) DAUFPE 14632; (3) e (7) CMS 2A; (4) e (8) CMS 4A.

As sementes desinfestadas e não inoculadas mostraram incidência de 9,8% de *C. graminicola*. Entretanto, nas sementes desinfestadas e inoculadas somente com isolados de *Streptomyces* spp. não foi detectada a presença do fungo (Tabela 1).

A ineficiência dos isolados CMS 2A e CMS 4A no controle de *C. graminicola* em sementes inoculadas pode ter sido determinada pela baixa produção de substâncias antagônicas ao patógeno, associada, provavelmente, a alto grau de infecção das sementes por *C. graminicola*.

A porcentagem de germinação das sementes de sorgo não foi significativamente ($p=0,05$) reduzida pela inoculação com as raças fisiológicas de *Colletotrichum graminicola* e/ou isolados de *Streptomyces* spp. (Tabela 1). Embora o fungo possa estar presente nas sementes e não tenha afetado a sua germinação, pode ocorrer uma infecção

sistemática pela sua transmissão para as plântulas.

Como observado nos testes de antagonismo *in vitro*, o isolado DAUFPE 11470 foi o mais efetivo no controle das raças de *C. graminicola* nas sementes de sorgo. A redução da incidência de *C. graminicola* nas sementes, considerando-se as diferentes raças inoculadas, variou de 88,5% a 99,1%, respectivamente, para a raça 31A e o isolado 148, nas sementes inoculadas com o isolado DAUFPE 11470. Para o isolado DAUFPE 14632, a redução da incidência variou de 69,2 a 87,8 para as mesmas raças (Tabela 2).

Os resultados indicam que isolados de *Streptomyces* spp. possuem potencial biológico para o controle de *C. graminicola*, porém a eficiência desse controle pode variar em função das raças predominantes em determinada população de *C. graminicola*.

Tabela 1. Avaliação da eficiência de isolados de *Streptomyces spp.* no controle de *Colletotrichum graminicola*, medida pela porcentagem de infecção nas sementes de sorgo.

<i>Tratamento das sementes</i>	<i>Germinação das sementes (%)</i>	<i>Porcentagem de sementes infectadas com C. graminicola</i>
<i>Desinfestadas</i>	97,2 ^a	9,8
<i>Desinfestadas + C. graminicola</i>	93,2 ^a	100
<i>Desinfestadas + DAUFPE 11470</i>	95,3 ^a	0
<i>Desinfestadas + DAUFPE 14632</i>	94,8 ^a	0
<i>Desinfestadas + CMS 2A</i>	94,2 ^a	0
<i>Desinfestadas + CMS 4A</i>	95,3 ^a	0
<i>Desinfestadas + C. graminicola + DAUFPE 11470</i>	94,9 ^a	6,2
<i>Desinfestadas + C. graminicola + DAUFPE 14632</i>	93,5 ^a	21,5
<i>Desinfestadas + C. graminicola + CMS 2A</i>	93,6 ^a	100
<i>Desinfestadas + C. graminicola + CMS 4A</i>	94,5 ^a	100

Médias nas colunas, seguidas de mesma letra, não apresentam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

Tabela 2. Resposta de diferentes raças e isolados de *Colletotrichum graminicola*, inoculadas em sementes de sorgo, a isolados de *Streptomyces spp.*

<i>Raças de C. graminicola</i>	<i>Isolados de Streptomyces spp.</i>			
	<i>DAUFPE 11470</i>	<i>DAUFPE 14632</i>	<i>CMS 2A</i>	<i>CMS 4A</i>
31 A	88,5f	69,2g	0	0
15 A	89,2f	71,7g	0	0
31 B	89,4f	72,3g	0	0
30 B	90,8e	72,5g	0	0
15 B	91,2d	75,6f	0	0
13 B	93,5c	76,7e	0	0
31 C	95,6b	79,3d	0	0
30 C	96,1b	81,8d	0	0
29 E	96,6b	83,5c	0	0
51	97,3a	85,2b	0	0
57	98,6a	86,7a	0	0
126	98,8a	87,3a	0	0
148	99,1a	87,8a	0	0

Médias nas colunas seguidas de mesma letra não apresentam diferença significativa ($p < 0,05$).

Comunicado Técnico, 62

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
 Caixa Postal 151 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
 Fone: 0xx31 3779 1000
 Fax: 0xx31 3779 1088
 E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Ivan Cruz
Secretário-Executivo: Frederico Ozanan Machado Durães
Membros: Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Carlos Roberto Casela, Fernando Tavares Fernandes e Paulo Afonso Viana

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Expediente

Supervisor editorial: José Heitor Vasconcellos
Revisão de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Editoração eletrônica: Tania Mara Assunção Barbosa

1ª edição
 1ª impressão (2003) Tiragem: 200