

***Bipolaris maydis* causando manchas foliares em capim-elefante no Brasil Central**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 221

***Bipolaris maydis* causando manchas foliares em capim- elefante no Brasil Central**

*José de Ribamar N. dos Anjos
Maria José d'Ávila Charchar
Marília Santos Silva
Sérgio Saraiva N. dos Anjos*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*

Secretária-Executiva: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Fernanda Vidigal Cabral de Miranda*

Equipe de revisão: *Fernanda Vidigal Cabral de Miranda, Francisca*

Elijane do Nascimento, Jussara Flores de Oliveira Arbués

Normalização bibliográfica: *Shirley da Luz Soares*

Editoração eletrônica: *Fabiano Bastos*

Capa: *Fabiano Bastos*

Foto da capa: *Aline Rodrigues Rabello*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Sousa*

Alexandre Moreira Veloso

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2008): tiragem 100 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Cerrados

B616 Bipolaris maydis causando manchas foliares em capim-elefante no Brasil Central / José de Ribamar N. dos Anjos... [et al]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2008.
15 p.— (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111 ; 221)

1. Gramínea Forrageira - capim elefante. 2. Doenças - hospedeiros.
I. Anjos, José de Ribamar N. dos. II. Série.

633.2 - CDD 21

© Embrapa 2008

Autores

José de Ribamar N. dos Anjos

Engenheiro Agrônomo, Ph.D.

Pesquisador da Embrapa Cerrados

ribamar@cpac.embrapa.br

Maria José d'Ávila Charchar

Engenheira Agrônoma, Ph.D.

Pesquisadora aposentada da Embrapa Cerrados

mjoavila@gmail.com

Marília Santos Silva

Engenheira Agrônoma, Ph.D.

Pesquisadora da Embrapa Cerrados

marilia@cpac.embrapa.br

Sérgio Saraiva N. dos Anjos

Farmacêutico Industrial, Especialista

Analista da Embrapa Recursos Genéticos e

Biotecnologia

nazareno@cenargen.embrapa.br

Apresentação

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumach) é uma gramínea perene, entouceirada, de porte ereto e alto, com raízes grossas e rizomatosas; possui colmos cilíndricos e cheios, além de folhas que atingem até 1,25 m de comprimento. Adaptado à maioria das regiões brasileiras, ocorre naturalmente em regiões onde a precipitação anual é superior a 1.000 mm. Essa espécie destaca-se entre as gramíneas forrageiras comumente utilizadas na formação de capineiras por apresentar características desejáveis, tais como alta produtividade, palatabilidade e alto valor nutritivo, desde que manejada corretamente. O capim-elefante é também considerado como fonte alternativa promissora para a produção de energia.

Este trabalho teve como objetivo divulgar os resultados obtidos na caracterização, identificação, patogenicidade e ciclo parcial de hospedeiras do isolado de *Bipolaris maydis* associado às lesões foliares constatadas em condições naturais em capim-elefante no Cerrado do Brasil Central.

José Robson Bezerra Sereno
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução.....	9
Isolamento do patógeno	10
Identificação do Fungo.....	10
Teste de Patogenicidade e Ciclo de Hospedeiras.....	11
Considerações Finais	12
Referências	14
Abstract.....	16

***Bipolaris maydis* causando manchas foliares em capim-elefante no Brasil Central**

José de Ribamar N. dos Anjos, Maria José d'Ávila Charchar, Marília Santos Silva, Sérgio Saraiva N. dos Anjos

Introdução

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumach) é uma espécie originária da África tropical, adaptada à maioria das regiões brasileiras, que ocorre naturalmente em regiões onde a precipitação anual é superior a 1.000 mm (CARVALHO, 1985). Trata-se de uma gramínea perene, entouceirada, de porte ereto e alto, com raízes grossas e rizomatosas; possui colmos cilíndricos e cheios; suas folhas atingem até 1,25 m de comprimento e sua inflorescência é em rácimo especiforme (CARVALHO, 1985). Essa espécie destaca-se entre as gramíneas forrageiras comumente utilizadas na formação de capineiras por apresentar características desejáveis, tais como alta produtividade, palatabilidade e alto valor nutritivo, desde que manejada corretamente (REIS et al., 1997). O capim-elefante é também considerado como fonte alternativa promissora para a produção de energia, tendo em vista seu elevado potencial de produção de massa (DERESZ et al., 2006), além de possibilitar até quatro colheitas por ano.

Diversas doenças de parte aérea em capim-elefante foram relatadas no Brasil. Entre elas, manchas foliares causadas por *Bipolaris sacchari* (Butler) Shoemaker, em Pernambuco (REIS et al., 1997); manchas foliares causadas por *Leptosphaeria sacchari* van Breda de Haan (PEREIRA et al., 1999) e *Bipolaris* sp. (PEREIRA; PEREIRA, 1991), em Minas Gerais; alterações bioquímicas nas folhas dessa espécie

infectadas com *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs (LEME et al., 1992), em São Paulo; lesões foliares causadas por *Puccinia* sp., *Bipolaris sacchari*, *Drechslera* sp., *Leptosphaeria penniseti* e *Pyricularia grisea* (FRANZENER et al., 2004), no Paraná; lesões foliares causadas por *Pyricularia grisea* (CHARCHAR et al., 2006), no Distrito Federal.

Este trabalho teve como objetivos identificar e caracterizar o agente etiológico associado às lesões foliares constatadas em condições naturais em capim-elefante no Cerrado, bem como testar sua patogenicidade e seu ciclo parcial de hospedeiras.

Isolamento do patógeno

Em 2005 e 2006, foram observadas manchas foliares severas em plantas de capim-elefante, em uma coleção de 36 genótipos da Rede Nacional de Avaliação de Capim-Elefante II (Renace II), instalada no campo experimental da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF (Fig. 1). O isolamento do agente etiológico foi efetuado a partir de fragmentos de folhas lesionadas, em meio de BDA + estreptomicina e incubados sob luz branca constante a 26 ± 1 °C.



Fig. 1. Manchas foliares causadas por *Bipolaris maydis* em capim-elefante (*Pennisetum purpureum*). Lesões em folhas naturalmente infectadas em condições de campo.

Foto: Maria José d'Ávila Charchar.

Identificação do Fungo

Cultura monospórica de *Bipolaris* sp. proveniente desse isolamento foi enviada para o Serviço de Identificação do Cabi Bioscience, Egham, Surrey, Reino Unido, para identificação da espécie, além de se usar a literatura especializada para comparação das características morfológicas do isolado em estudo (ALCORN, 1983; BACH; KIMATI, 2004; MOREJON et al., 2006).

A espécie de *Bipolaris* sp. foi identificada pelo Ph.D. P.M. Kirk, do Cabi Bioscience, como *Bipolaris maydis* (Nisikado & C. Miyake) Shoemaker (IMI 393240), [sinônimos: *Helminthosporium maydis* Nisikado & Miyake e *Drechslera maydis* (Nisikado) Subramanian & P.C. Jain], forma teliomórfica *Cochliobolus heterostrophus* (Drechsler) Drechsler. As colônias do fungo em BDA eram inicialmente brancas, tornando-se cinza-escuras com elevações do micélio de cor cinza-claro a partir de seis a sete dias de incubação a 25 ± 1 °C e fotoperíodo de 12 horas. O verso era de coloração escura. Os conídios eram marrons, predominantemente curvos, com as extremidades afiladas, com 4-11 pseudoseptos. As dimensões variaram de $60 \mu\text{m}$ - $130 \mu\text{m}$ (média de $83 \mu\text{m}$) de comprimento e $12 \mu\text{m}$ - $17 \mu\text{m}$ (média de $13,5 \mu\text{m}$) de largura.

Teste de Patogenicidade e Ciclo de Hospedeiras

Para confirmar a patogenicidade do isolado, micélio e esporos de uma cultura monospórica multiplicada em BDA, durante sete dias foram macerados em água destilada e estéril, ajustados à concentração de $0,3 \times 10^5$ conídios mL⁻¹ e pulverizados com atomizador manual nas folhas de 75 mudas de capim-elefante com 2-4 folhas. Plantas sadias pulverizadas com água estéril serviram como testemunhas. Em ambos os experimentos, para manter a umidade relativa próxima a 100 % após a inoculação, as plantas foram cobertas com sacos plásticos e mantidas em bandejas com água dentro de uma câmara de incubação a 26 ± 1 °C durante 48 horas. Para avaliar o ciclo parcial de hospedeiras desse isolado de *Bipolaris* sp., 11 espécies de gramíneas, entre elas culturas

anuais, espécies forrageiras e espécies perenes foram inoculadas com *B. maydis*, isolado do capim-elefante, seguindo o mesmo procedimento adotado no teste de patogenicidade.

Após o período de incubação, todas as plantas de capim-elefante inoculadas com *B. maydis* mostraram pontos e lesões marrons com ou sem halo amarelado, de forma e tamanho irregulares, que se coalesceram à medida que aumentavam em quantidade e tamanho (Fig. 2).

As plantas testemunhas permaneceram assintomáticas.

O reisolamento de *B. maydis* das plantas inoculadas comprovou os postulados de Kock, confirmando-se assim que esse fungo era um dos agentes causais das manchas foliares de capim-elefante. Dois dias após a inoculação, as gramíneas inoculadas com o isolado de *B. maydis* em estudo, exceto *Brachiaria brizantha* e cevada, expressaram sintomas de lesões foliares. A mortalidade de plantas das espécies avaliadas, dez dias após a inoculação, variou de 0 % (braquiária “Marandu” e cana-de-açúcar) a 87,5 % (milheto) (Tabela 1).



Fig. 2. Manchas foliares causadas por *Bipolaris maydis* em capim-elefante (*Pennisetum purpureum*). Lesões após a inoculação artificial com o isolado de *B. maydis* de capim-elefante.

Foto: Maria José d'Ávila Charchar.

Tabela 1. Reação de espécies de gramíneas inoculadas artificialmente com *Bipolaris maydis* isolado de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*).

Espécie	Nome comum	Cultivar	Percentagem de plantas sintomáticas		Percentagem de plantas mortas
			2 dias após inoculação	10 dias após a inoculação	10 dias após a inoculação
<i>Avena sativa</i> L.	Aveia	UFP 16	54,2	70,8	4,2
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst.) Stapf.	Braquiária	Xaraés	-	81,7	18,3
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst.) Stapf	Braquiária	Marandu	-	100,0	0,0
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Cevada	AF 99047	-	91,7	4,2
<i>Oriza sativa</i> L.	Arroz	Primavera	56,7	79,2	20,8
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Capim-tanzânia	Tanzânia	100,0	100,0	37,5
<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.	Milheto	BN2	100,0	100,0	87,5
<i>Pennisetum purpureum</i> Shum.	Capim-elefante	Paraíso	100,0	100,0	50,0
<i>Saccharum</i> spp.	Cana-de-açúcar	IAC 862480	100,0	100,0	0,0
<i>Secale cereale</i>	Centeio	BR 1	94,4	100,0	44,4
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Sorgo	BR 601	93,6	100,0	25,0
<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo	Embrapa 22	100,0	100,0	8,3
<i>Zea mays</i> L.	Milho	BR 106	100,0	100,0	32,5

A ocorrência natural de *B. maydis* em gramíneas cultivadas no Cerrado foi relatada também em capim-tanzânia (CHARCHAR et al., 2003), em capim-pojuca (ANJOS et al., 2004) e em milheto (CHARCHAR et al., 2004), sugerindo que essas espécies podem servir como fonte primária de inóculo desse fungo.

Considerações Finais

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que a suscetibilidade de capim-elefante a *B. maydis* pode comprometer seu estabelecimento no Cerrado, tendo em vista que o patógeno pode reduzir sua persistência e capacidade de produção de massa. Além disso, outras gramíneas hospedeiras de *B. maydis* (Tabela 1) podem desempenhar papel significativo na disseminação desse patógeno, servindo como fonte inicial de inóculo. Portanto, em face da vulnerabilidade dessa espécie, é de fundamental importância que os programas de melhoramento genético visando sua resistência às manchas foliares causadas por *B. maydis* e por outros patógenos sejam implementados ou fortalecidos.

Referências

- ALCORN, J. L. Generic concepts in *Dreschlera*, *Bipolaris* and *Exserohilum*. **Mycotaxon**, v. 17, p. 1-86, 1983.
- ANJOS, J. R. N.; CHARCHAR, M. J. d´A.; ANJOS, S. S. N. *Bipolaris maydis* causando mancha foliar em *Paspalum atratum* cv. Pojuca no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v. 23, p. 656-658, 2004.
- BACH, E. E.; KIMATI, H. Esterase eletrophoretic analysis to distinguish isolates between *Bipolaris* spp. and *Dreschlera tritici-repentis* from wheat. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 20, p. 199-202, 2004.
- CARVALHO, L. de A. **Pennisetum purpureum**, Schumacher: revisão. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 86 p. (EMBRAPA-CNPGL. Boletim de Pesquisa, 10).
- CHARCHAR, M. J. d´A.; ANJOS, J. R. N.; FERNANDES, F. D.; FERNANDES, C. D. *Panicum maximum* cv. Tanzânia, nova hospedeira de *Bipolaris maydis*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 28, p. 385, 2003.
- CHARCHAR, M. J. d´A.; ANJOS, J. R. N.; AKIMOTO, A. K.; LEITE, R. G. *Bipolaris maydis* infecta milho no Cerrado do Brasil Central. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 42, 2004.
- CHARCHAR, M. J. d´A.; ANJOS, J. R. N.; FERNANDES, F. D.; SILVA, M. S.; SILVA, W. A. M. Ocorrência da mancha foliar causada por *Pyricularia grisea* em *Panicum maximum* e em *Pennisetum purpureum* no Cerrado. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, p. 126, 2006.
- DERESZ, F.; PAIM-COSTA, M. L.; CÔSER, A. C.; MARTINS, C. E.; ABREU, J. B. R. de. Composição química, digestibilidade e disponibilidade de capim-elefante cv. Napier manejado sob pastejo rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 863-869, 2006.

FRANZENER, A. S. M.; FRANZENER, G.; STANGARLIN, J. R. Levantamento de doenças em capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e Tifton 85 e 68 (*Cynodon* sp.) na região do município de Marechal Cândido Rondon, PR. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 208, 2004.

LEME, A. C.; BACH, E. E.; SANTIS, M. C.; GROSSO, G. C. Alterações bioquímicas em folhas de *Pennisetum purpureum* (Schum.) infectadas com *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs. **Fitopatologia Brasileira**, v. 17, p. 212, 1992.

MOREJON, K. B.; MORAES, M. H. D.; BACH, E. E. Identification of *Bipolaris bicolor* and *Bipolaris sorokiniana* on wheat seeds (*Triticum aestivum* L.) in Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 37, p. 247-250, 2006.

PEREIRA, J. R.; PEREIRA, J. C. R. Surto de *Bipolaris* sp. em pastagens de Napier. **Fitopatologia Brasileira**, v. 16, p. 54, 1991.

PEREIRA, J. M.; BARRETO, R. W.; POMELLA, A. W. V. Ocorrência de *Leptosphaeria sacchari* em *Pennisetum purpureum* no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v. 24, p. 576, 1999.

REIS, A.; DUBEUX, J. C. B. J.; MELO, R. M. M. F.; MENEZES, M. Mancha ocular do capim elefante em Pernambuco - Brasil e seleção de variedades com resistência à doença. **Summa Phytopathologica**, v. 23, p. 231-235, 1997.

***Bipolaris maydis* infects elephant grass in the Cerrado Region of Central Brazil**

Abstract

Bipolaris maydis (Nisikado & Miyake) Shoemaker was consistently isolated from elephant grass (*Pennisetum purpureum*, Schum.) showing leaf spot symptoms in the Cerrado of Brazil, in 2005 and 2006. Pathogenicity tests under greenhouse conditions and subsequent reisolation of *B. maydis* from artificially inoculated elephant grass seedlings confirmed the hypothesis that this fungus was the causal agent of the disease. Symptoms of leaf spots appeared two days after inoculation. All 11 species of grasses evaluated were susceptible to this fungus.

Index terms: *Cochliobolus heterostrophus*, leaf spots, *Pennisetum purpureum*.