

Ferrugem e Mancha-Foliar em Milheto (*Pennisetum glaucum*) no Cerrado do Brasil Central



Documentos 32

Ferrugem e Mancha-Foliar em Milheto (*Pennisetum glaucum*) no Cerrado do Brasil Central

Maria José d'Avila Charchar
José de Ribamar N. dos Anjos
Arthur Kenji Akimoto
Luciana Vieira Tomaz

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

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

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Ronaldo Pereira de Andrade*

Secretária-Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Membros: *Maria Alice Bianchi, Leide Rovênia Miranda de Andrade,*
Carlos Roberto Spehar, José Luiz Fernandes Zoby

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira /*
Jaime Arbués Carneiro

Normalização bibliográfica: *Maria Alice Bianchi*

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Editoração eletrônica: *Jussara Flores de Oliveira /*
Leila Sandra Gomes Alencar

1ª edição

1ª impressão (2001): tiragem 300 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).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Cerrados.

F398 Ferrugem e mancha-foliar em milho (*Pennisetum glaucum*) no cerrado do Brasil central / Maria José d'Ávila Charchar... [et al.].
– Planaltina : Embrapa Cerrados, 2001.

15 p. — (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; n.32)

1. Doença de planta - Milho . 2. *Pyricularia grisea*. 3. *Puccinia substriata*. 4. *Pennisetum glaucum*. 5. Doença de planta - Cerrado - Brasil. I. Charchar, Maria José d'Ávila. II. Série.

632 - CDD 3

© Embrapa 2001

Autores

Maria José d´Avila Charchar

Eng. Agrôn., Ph.D., Fitopatologia

Embrapa Cerrados

mdavila@cpac.embrapa.br

José de Ribamar N. dos Anjos

Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados

ribamar@cpac.embrapa.br

Arthur Kenji Akimoto

Bolsista do Convênio Embrapa Cerrados/FUNDAPAM

Luciana Vieira Tomaz

Bolsista do Convênio Embrapa Cerrados/FUNDAPAM

Sumário

Introdução	7
Ferrugem do Milheto	8
Mancha-Foliar Causada por <i>Pyricularia</i>	9
Conclusões	10
Referências Bibliográficas	11
Abstract	13

Ferrugem e Mancha-Foliar em Milheto (*Pennisetum glaucum*) no Cerrado do Brasil Central

Maria José d´Avila Charchar

José de Ribamar Nazareno dos Anjos

Arthur Kenji Akimoto

Luciana Vieira Tomaz

Introdução

O milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. K. Schum.) é uma gramínea anual de verão, utilizada tanto na alimentação humana quanto na animal, e na cobertura de solos para plantio direto. Cerca de um milhão de hectares são plantados anualmente com milheto no Cerrado. A demanda por essa cultura é crescente, pois ela apresenta grande potencial no que se refere à sua versatilidade, rusticidade e crescimento rápido, sobretudo nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná ([Netto et al., 1997](#)).

A introdução de cultivares de milheto suscetíveis a doenças, associada a condições ambientais favoráveis tem resultado na incidência severa de diversas doenças na Ásia, na África e nos Estados Unidos, tais como mildio (*Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroet.), ergot (*Claviceps fusiformis* Loveless), carvão (*Tolyposporina penicillariae* Bref.), ferrugem (*Puccinia substriata* Ell. & Barth var. *indica* Ramachar & Cumm.) e manchas foliares (*Bipolaris setariae* (Saw.) Shoemaker e *Pyricularia grisea* (Cke.) Sacc.) ([Wilson et al., 1989](#)). As duas doenças mais destrutivas em milheto nos Estados Unidos são a ferrugem e a mancha-foliar, causada por *P. grisea* ([Morgan et al., 1998](#)). No Brasil, além da ferrugem e da mancha-foliar, ocorrem *charcoal rot*, causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina*, no Estado da Bahia ([Lira et al., 1983](#)) e uma doença causada pela bactéria *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* (sin. *Pseudomonas avenae*) no Paraná ([Almeida et al., 1996](#)).

O objetivo deste trabalho foi mostrar a importância da ferrugem e da mancha-foliar, causadas por *Pyricularia grisea* (Cooke.) Sacc. e *Puccinia substriata* var. *penicillariae* (Speg.) Ramachar & Cummins, respectivamente, em milho no Cerrado, já que essa espécie entra no sistema de rotação de culturas, principalmente, no Brasil Central.

Ferrugem do Milheto

A ferrugem do milho, causada por *Puccinia substriata* Ellis & Barth. var. *indica* Ramachar & Cummins, é fator limitante na produção de grãos e na digestibilidade do milho forrageiro nos Estados Unidos. Naquele país, já foram identificadas onze raças desse fungo ([Tabsoa & Wilson, 1997](#)). A extensão dos danos é variável, depende da época da infecção inicial, da idade da cultura e das condições ambientais ([Wilson et al., 1991](#)). Na Índia e em alguns países africanos, essa doença é causada por *P. substriata* var. *penicillariae* ([Singh, 1990](#)). No Brasil, a ferrugem, causada pelo fungo *P. substriata* var. *penicillariae*, foi identificada pela primeira vez em 1997, no Distrito Federal e municípios vizinhos ([Char-char & Anjos, 2000](#)). Atualmente, essa doença é comum em plantios de milho no Brasil Central. Os sintomas são caracterizados pela presença de pústulas de cor alaranjada e de cor escura onde são encontrados dois tipos de esporos do fungo, os uredosporos e os teliosporos (Figura 1A).

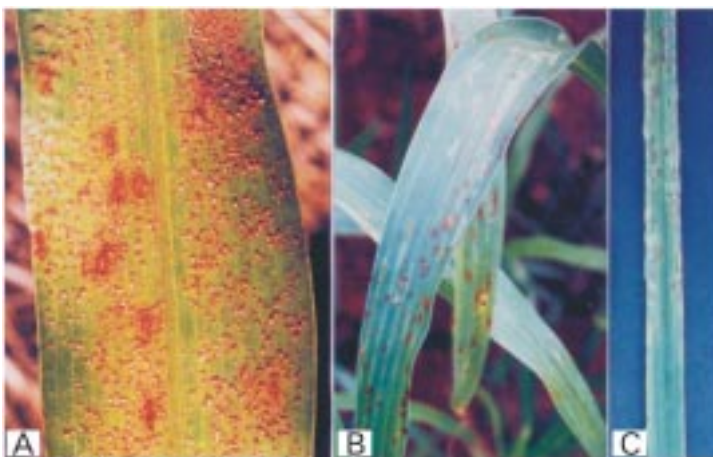


Figura 1. Duas importantes doenças em milho no Cerrado. (A) Ferrugem na folha causada por *Puccinia substriata* var. *penicillariae*; (B) Infecção natural causada por *Pyricularia grisea*; e (C) Infecção artificial na folha causada por *P. grisea*.

A severidade de 29% ou mais da ferrugem na folha bandeira de milheto reduziu significativamente a produção de grãos ([Wilson, 1991](#)). Os danos potenciais dessa doença inclui a redução de produção, a redução de forragem e perda do valor nutricional ([Wilson, 1991](#)). A ferrugem pode infectar o milheto em qualquer estágio durante o ciclo da cultura. Caso a infecção ocorra em plantas muito jovens, a cultura pode ser completamente destruída ([Morgan et al., 1998](#)).

Uma das hospedeiras alternativas do fungo que causam a ferrugem em milheto é a beringela (*Solanum melongena* L.), que é uma maneira de perpetuar a doença, mas sua importância na epidemiologia da ferrugem ainda não está clara ([Wilson, 1994](#)). No Brasil, já foi encontrada uma ferrugem na forma ecidial em beringela ([Figueiredo et al., 1971](#)). Como o milheto vem sendo cultivado em diferentes áreas, existe potencial para aumentar o aparecimento da ferrugem, caso outras espécies de *Solanum* sirvam de fontes de inóculo para iniciar novas epidemias. Aparentemente, a doença depende da introdução de esporos trazidos pelo vento. Chuva e umidade são condições propícias para que ocorra a infecção por esse patógeno ([Wilson, 1994](#)).

Mancha-Foliar Causada por *Pyricularia*

A mancha-foliar, causada pelo fungo *P. grisea* (teleomorph.: *Magnaporthe grisea* (Herbert) Barr.), é uma das doenças mais destrutivas no arroz do mundo ([Long, et al., 2001](#)). No trigo, sua importância pode ser verificada pelos danos à produtividade de 10% a 11% no rendimento do trigo no Mato Grosso do Sul ([Goulart & Paiva, 1990](#)). Em cevada, a brusone foi identificada pela primeira vez no Brasil em 2000 ([Anjos & Charchar, 2000](#)). Esse fungo pode infectar mais de 50 espécies de plantas ([Ou, 1985](#)). No milheto, a mancha-foliar, causada por *P. grisea* e outras manchas foliares, podem reduzir a produção de matéria seca em torno de 19% nos Estados Unidos ([Wilson & Gates, 1993](#)). No Brasil, a mancha-foliar, causada por *P. grisea*, foi identificada pela primeira vez no milheto cv. BN2 em 1998 na área experimental da Embrapa Cerrados ([Charchar et al., 1998](#)).

Os sintomas da mancha-foliar no milheto, causada por *P. grisea*, são pontos e lesões de diferentes tamanhos, de cor variada entre o cinza e o marrom que

coalescem com o tempo ([Figura 1B](#) e [1C](#)). Esses sintomas normalmente aparecem junto com os de outras doenças foliares, resultando num complexo que mostra claramente a clorose e a necrose foliar. Os efeitos dos patógenos são difíceis de avaliar individualmente, porque muitos produzem sintomas semelhantes, portanto, a observação do sintoma não é suficiente para identificação do agente causal.

O isolado de *P. grisea*, recuperado de milheto BN2, quando inoculado em milheto, trigo e arroz infectou o milheto e o trigo, mas não o arroz.

As condições ideais para ocorrer a infecção por *P. grisea* são chuvas frequentes, alta umidade e plantio adensado ([Wilson & Gates, 1993](#)). A variação da patogenicidade de *P. grisea* no milheto é desconhecida. Nos Estados Unidos, fontes de resistência têm sido identificadas e esforços têm sido feitos para incorporá-las em cultivares melhoradas ([Wilson & Gates, 1993](#)). A transmissão de *P. grisea* pelas sementes de milheto não foi detectada em 20 amostras analisadas, apesar de a espécie *Pyricularia penniseti* Prasada & Goyal ter sido detectada em sementes de milheto ([Ahmed & Reddy, 1993](#)).

Conclusões

Os sintomas da ferrugem em milheto no Cerrado são severos, variando de plantas mortas, quando a infecção é precoce, seca prematura ou morte das folhas quando a infecção é tardia.

O método de controle da ferrugem em milheto é por meio de cultivares resistentes. Embora haja resistência ao patógeno, a identificação de raças do fungo requer uma contínua avaliação de novas fontes de resistência.

Em teste de infecção artificial, o isolado de *Pyricularia grisea* do milheto mostrou ser patogênico tanto no milheto como no trigo. Seu potencial como fonte de inóculo para infecção natural do trigo deve ser considerada.

Medidas gerais de controle são necessárias, tais como cultivares resistentes ao fungo, utilização de sementes livres de *Pyricularia grisea* e rotação de culturas com uma espécie não-hospedeira.

Referências Bibliográficas

- AHMED, K. M.; REDDY, C. R. **A pictorial guide to the identification of seedborne fungi of sorghum, pearl millet, finger millet, chickpea, pigeonpea and groundnut.** Patancheru: ICRI SAT, 1993. 192 p. (Information Bulletin, 34).
- ALMEIDA, I. M. G.; OLIVEIRA, M. A. R.; MALAVOLTA, V. A.; RODRIGUES NETO, J. Milheto, novo hospedeiro de *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 22, n. 1, p. 66, 1996.
- ANJOS, J. R. N.; CHARCHAR, M. J. d'A. Natural infection of barley by *Pyricularia grisea* in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 205, 2000.
- CHARCHAR, M. J. d'A., ANJOS, J. R. N.; CARVALHO, A. M. *Pyricularia grisea* infecta milheto (*Pennisetum americanum*) nos Cerrados. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 233, 1998. Suplemento.
- CHARCHAR, M. J. d'A.; ANJOS, J. R. N. Ferrugem do milheto causada por *Puccinia substriata* var. *penicillariae* no Cerrado. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, 25, n. 3, p. 564, 2000.
- FIGUEIREDO, M. B.; CRUZ, B. P. B.; SILVEIRA, A. P.; MAKISSHIMA, N. Uma ferrugem cuja forma ecidial ocorre sobre beringela (*Solanum melongen* L.). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 38, p. 173-175, 1971.
- GOULART, A. C. P.; PAIVA, F. A. Perdas em trigo (*Triticum aestivum*) causadas por *Pyricularia oryzae*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 15, p. 122, 1990.
- LIRA, M. A., MACIEL, G. A., TABOSA, J. N., ALVES, M. R., SANTOS, J. P. O., FREITAS, E. V.; ARCOVERDE, A. S. **Cultivo do milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke)**. Recife: IPA, 1983. 6 p. (IPA. Instruções Técnicas, 8).
- LONG, D. H.; CORREL, J. C.; LEE, F. N.; TEBEEST, D. O. Rice blast epidemics initiated by infested rice grain on the soil surface. **Plant Disease**, St. Paul, v. 85, n. 6, p. 612-616, 2001.
- MORGAN, R. N.; WILSON, J. P.; HANNA, W. W.; OZIAS-AKINS, P. Molecular markers for rust and pyricularia leaf spot disease resistance in pearl millet. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 96, p. 413-420. 1998.
- NETTO, D. A.; ANDRADE, R. V.; OLIVEIRA, A. C.; AZEVEDO, J. T.; BORBA, C.; ANDREOLI, C. Qualidade de sementes de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.)

R.Br.) de diferentes procedências. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 3, p. 48-53, 1997.

OU, S. H. **Rice diseases**. Kew, Surrey, England: Commonwealth Mycological Institute, 1985.

SINGH, S. D. Sources of resistance to downy mildew and rust in pearl millet. **Plant Disease**, St. Paul, v. 74, p. 871-874, 1990.

TABSOBA, H.; WILSON, J. P. Effects of temperature and light on germination of urediniospores of the pearl millet rust pathogen, *Puccinia substriata* var. *indica*. **Plant Disease**, St. Paul, v. 81, p. 1049-1052, 1997.

WILSON, J. P.; BURTON, G. W.; WELLS, H. D.; ZONGO, J. D.; DICKO, I. O. Leaf spot, rust, and smut resistance in pearl millet landraces from Central Burkina Faso. **Plant Disease**, St. Paul, v. 73, p. 345-349, 1989.

WILSON, J. P.; GATES, R. N.; HANNA, W. W. Effect of rust on yield and digestibility of pearl millet forage. **Phytopathology**, St. Paul, v. 81, p. 233-236, 1991.

WILSON, J. P.; GATES, R. N. Forage yield losses in hibrid pearl millet due to leaf blight caused primarily by *Pyricularia grisea*. **Phytopathology**, St. Paul, v. 83: 739-743, 1993.

WILSON, J. P. Field and greenhouse evaluations of pearl millet for partial resistance to *Puccinia substriata* var. *indica*. **Plant Disease**, St. Paul, v. 78, p. 1202-1205, 1994.

Rust and Leaf Blight on Pearl Millet (*Pennisetum glaucum*) in Cerrado of Central Brazil

Abstract – Rust caused by *Puccinia substriata* var. *penicillariae* (Speg.) Ramachar & Cummins and leaf blight caused by *Pyricularia grisea* (Cke.) Sacc. occur on pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) under natural field conditions in central region of Cerrado in Brazil. The symptoms of the rust are frequently severe in Cerrado, ranging from death of young plants from early infection to premature dry and death leaves with later infection. Since *P. grisea* isolate from pearl millet have been shown to be aggressive in inoculation on wheat leaves, their potencial as sources of inoculum for natural infection of wheat cannot be excluded.

Index terms: *Pyricularia grisea*, *Puccinia substriata* var. *penicillariae*, potential disease, wheat.