



Avaliação de Agroquímicos Comerciais (*In Vitro* e *In Vivo*) para o Controle da Pinta Branca do Milho

Cleide A. Bomfeti¹
Walter F. Meirelles²
Edneia A. Souza-Paccola¹
Carlos R. Casela²
Alexandre S. Ferreira²
Luzia D. Paccola-Meirelles¹

A pinta branca do milho, também denominada de mancha phaeosphaeria, é, atualmente, considerada uma das principais doenças da cultura do milho e está instalada em praticamente todas as regiões produtoras do Brasil (FERNANDES & OLIVEIRA, 1997). Os sintomas da doença iniciam-se pelo aparecimento de manchas cloróticas aquosas nas folhas, manchas do tipo anasarca, as quais tornam-se, posteriormente, necróticas, de coloração palha. Em condições favoráveis, a doença pode levar à seca prematura das folhas, com redução do ciclo da planta e quedas acentuadas no tamanho e peso dos grãos (PINTO et al., 1997). Inicialmente, a doença foi descrita como sendo causada por um fungo, o ascomiceto *Phaeosphaeria maydis* (FANTIM, 1994). Pinto (1995) e Pinto et al. (1997) avaliaram a ação de vários fungicidas no controle da doença em condições de campo. Dentre os produtos avaliados, o Mancozeb

mostrou-se eficiente no controle da doença e as plantas tratadas com Benomyl apresentaram lesões destituídas de estruturas reprodutivas fúngicas, o que levou os autores à conclusão de que esse produto estaria atuando como um agente fungistático e não fungicida, inibindo apenas a esporulação do fungo. Recentemente, Paccola-Meirelles et al. (2001) isolaram uma bactéria a partir de lesões no estádio inicial dessa mancha foliar, a qual foi identificada como *Erwinia ananas* (syn. *Pantoea ananas*). Essa bactéria, quando inoculada em plantas de milho das cultivares HS 200 e BRS 3123, aos 15 e aos 45 dias de idade, reproduziu, em casa de vegetação, sintomas semelhantes às da mancha foliar de *Phaeosphaeria*. Este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial inibitório de diversos agroquímicos sobre a bactéria isolada por Paccola - Meirelles et al. (2001). As avaliações foram conduzidas em placas de petri, em

¹ Universidade Estadual de Londrina, CCB/BIO, CP 6001, 860051-990 Londrina/PR paccola@uel.br

² Embrapa Milho e Sorgo, C/P 151, 35701-970 Sete Lagoas/MG. casela@cnpmc.embrapa.br

laboratório, e em campo, sob condição de infecção natural.

Isolamento da Bactéria: Folhas de milho contendo lesões do tipo anasarca foram coletadas e lavadas com sabão neutro. A seguir, as lesões foram retiradas das folhas, desinfectadas com cloramina T 2% e lavadas três vezes em água destilada esterilizada. A água da última lavagem foi plaqueada em meio TSA, para controle da metodologia de desinfecção. As lesões foram transferidas para meio TSA. As bactérias foram isoladas e purificadas no mesmo meio.

Crescimento da bactéria em presença de fungicidas, em laboratório

Uma suspensão bacteriana contendo 10^6 UFC foi plaqueada "pour plate" em placas de petri contendo 20 mL de meio TSA (Tryptic Soy Agar) acrescido de diferentes doses de cada agroquímico. Avaliou-se a ação de oito agroquímicos sobre o crescimento bacteriano. As doses dos agroquímicos utilizados (Tabela 1) seguiram o Compêndio de Defensivos Agrícolas – Guia Prático de Produtos Fitossanitários para Uso Agrícola (Compêndio, 1990), sendo avaliadas também doses correspondentes ao dobro e ao triplo dessas doses de referência. Foram feitas 20 repetições.

Desenvolvimento da doença em presença de fungicidas, em campo

Sete dos agroquímicos empregados nos testes de laboratório (Tabela 1) foram avaliados também em parcelas da cultivar de milho, suscetível, HS200. Os agroquímicos foram aplicados três vezes, num

Tabela 1. Doses dos agroquímicos avaliados.

Agroquímicos	Doses
* Agrimicina	3,5 Kg/ha
* Bayfidan	0,75 L/ha
Benomyl	0,5 Kg/ha
* Cercobim	0,5 Kg/ha
* Folicur	0,75 L/ha
* Hidróxido de Cobre	2,2 Kg/ha
* Mancozeb	2,5 Kg/ha
* Oxicloreto de Cobre	0,7 Kg/ha

* Agroquímicos avaliados no campo.

intervalo de dez dias entre cada aplicação. A avaliação dos sintomas foliares foi realizada em plantas no estágio de maturação fisiológica (cerca de 100 dias após a semeadura).

Alguns fungicidas, em especial o Mancozeb, vêm sendo recomendados como agentes controladores da doença no campo. De maneira semelhante aos resultados obtidos por Paccola-Meirelles et al. (2001), uma bactéria de colônia lisa, com pigmentação amarela brilhante, foi isolada em alta frequência (40%) (Figura 1) e esta, quando inoculada em casa de vegetação, reproduziu sintomas semelhantes aos do campo (Figura 2). O comportamento do isolado bacteriano, quando cultivado em presença de agroquímicos, foi avaliado e pode ser observado na Tabela 2. A análise demonstrou a inibição total do desenvolvimento da bactéria na presença do Mancozeb. O mesmo fungicida demonstrou controle eficiente da doença no campo, em concordância com os resultados obtidos por Pinto (1995). Os demais produtos avaliados não inibiram o crescimento da bactéria em laboratório e também não foram efetivos no controle da doença a campo. O oxicloreto de cobre mostrou-se altamente tóxico às plantas de milho, nas doses utilizadas. Pinto et al. (1997) consideraram o Benomyl como um fungistático sobre a doença, uma vez que o tratamento de plantas permitiu o desenvolvimento da doença no campo, impedindo apenas o aparecimento de estruturas fúngicas no interior de lesões necróticas. Os resultados aqui apresentados demonstram que o Benomyl não inibiu o crescimento bacteriano em laboratório, o que explica os resultados obtidos por Pinto et al. (1997), considerando a bactéria como agente iniciador da doença. Como a bactéria não é inibida pelo Benomyl, as lesões são produzidas por ela; os fungos que instalar-se-iam posteriormente nas lesões pré-estabelecidas pela bactéria seriam inibidos pelo fungicida. Estes resultados reforçam a indicação de que o agente causal da doença, descrita no Brasil como sendo a mancha foliar de *Phaeosphaeria*, é uma bactéria.

Tabela 2. Avaliação de agroquímicos testados em meio de cultura sobre um isolado bacteriano e no campo.

*Escala de notas de 0 a 10 (0 = ausência de lesões; 5 = lesões em 50% das folhas; 7 = lesões em 75% das folhas)

Agroquímicos	Crescimento bacteriano em meio sintético	Controle da doença no campo*
Controle	incontável	7
Agrimicina	947 UFC/placa	6
Bayfidan	incontável	7
Benomyl	incontável	-
Cercobim	incontável	6
Folicur	1038 UFC/placa	6
Mancozeb	0	1
Oxicloreto de Cobre	incontável	Toxidez
Hidróxido de Cobre	incontável	Toxidez



Figura 1. Isolamento da bactéria a partir das lesões do tipo anasarca.

Referências Bibliográficas

COMPÊNDIO de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 3.ed. São Paulo: Organização Andrei, 1990. 478 p.

FANTIM, G.M. Mancha de *Phaeosphaeria*, doença do milho que vem aumentando sua importância. **Biológico**, São Paulo, v. 56, p. 39, 1994.

FERNANDES, F. T.; OLIVEIRA, E. de. **Principais doenças na cultura do milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1997. 80 p. (EMBRAPA-CNPMS.Circular Técnica,26).



Figura 2 Plantas de milho (HS 200) inoculadas com a bactéria em casa de vegetação, reproduzindo os sintomas da doença descrita como sendo a Mancha foliar de *Phaeosphaeria*

PACCOLA-MEIRELLES, L. D.; FERREIRA, A. S.; MEIRELLES, W. F.; MARRIEL, I. E.; CASELA, C.R. Detection of a bacterium associated with a leaf spot disease of maize in Brazil. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v.149 p. 275-279, 2001.

PINTO, N. F. J. A.; FERNANDES, F. T.; OLIVEIRA, E. Milho (*Zea mays* L.): controle de doenças. In: VALE, F. X. R.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas**. Viçosa: UFV, 1997. p. 821-864.

PINTO, N. F. J. A. Produção de picnídios "in vivo" e "in vitro" em folhas de milho tratadas com fungicidas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, p. 333, 1995. Suplemento.

SAWAZAKI, E.; DUDIENAS, C.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; GALVÃO, J. C. C.; CASTRO, J. L.; PEREIRA, J. Reação de cultivares de milho à Mancha de *Phaeosphaeria* no estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 32, n. 6, p. 585-589, 1997.

**Comunicado
Técnico, 115**

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Rod. MG 424 Km 45 Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3779 1000
Fax: (31) 3779 1088
E-mail: sac@cnpms.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2005): 200 exemplares

**Comitê de
publicações**

Presidente: *Antônio Carlos de Oliveira*
Secretário-Executivo: *Paulo César Magalhães*
Membros: *Camilo de Lélis Teixeira de Andrade,*
Cláudia Teixeira Guimarães, Carlos Roberto Casela,
José Carlos Cruz e Márcio Antônio Rezende Monteiro

Expediente

Supervisor editorial: *Clenio Araujo*
Revisão de texto: *Dilermando Lúcio de Oliveira*
Editoração eletrônica: *Dilermando Lúcio de Oliveira*