



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
UNIDADE DE APOIO À PESQUISA E À PÓS-GRADUAÇÃO
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DA FCAP

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DA EMBRAPA
AMAZÔNIA ORIENTAL

10 a 12 de Dezembro 2002
CAMPUS DA FCAP - BELÉM - PARÁ



**A CONTRIBUIÇÃO DO PROFISSIONAL DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS NO USO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

ANAIS

CONTROLE *IN VITRO* DE *Fusarium oxysporum* - AGENTE DA MURCHA-AMARELA DA PIMENTA-DO-REINO ATRAVÉS DO USO DE FUNGICIDAS TRIAZÓIS.

PESSÔA, Diogenes do Nascimento¹, DUARTE, Maria de Lourdes Reis² & ALBUQUERQUE, Fernando Carneiro de³

INTRODUÇÃO

A murcha-amarela, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*, nova doença da pimenteira-do-reino (*Piper nigrum*, L.) no Estado do Pará, vem causando grandes perdas de produção, principalmente do genótipo Guajarina. Estima-se que cerca de mais de 100.000 plantas já foram eliminadas devido à doença, em 2001 (Pessoa & Duarte, 2001). O fungo penetra na planta através das raízes, favorecido ou não, por ferimentos causados por *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica* ou de outra natureza. No processo de colonização, invade o sistema vascular causando escurecimento e impedimento a absorção e circulação de água e nutrientes. A planta afetada exhibe amarelecimento, queda gradual de folhas e de internódio e ausência de brotações novas (Duarte & Albuquerque, 1999).

A propagação da pimenteira-do-reino para fins comerciais é feita por meio de mudas herbáceas pré-enraizadas e por estacas. Para prevenir a dispersão de *Fusarium solani* f. sp. *piperis* e de *Fusarium oxysporum*, o material vegetativo é obtido de jardins clonais formados com plantas matrizes sadias, e tratado por imersão, com solução de benomyl 50 (1g/l) ou tiabendazol 60 (1ml/l) durante 15 a 20 minutos, antes do plantio. Observa-se, no entanto, que a murcha amarela está se espalhando para diferentes áreas produtoras, sugerindo que o patógeno está sendo disseminado por meio de mudas contaminadas devido a ineficiência do tratamento químico preventivo.

A fim de indicar novos produtos químicos para tratamento de estacas de pimenta-do-reino foram conduzidos ensaios *in vitro* com fungicidas triazóis cujo efeito foi anteriormente comprovado no controle de *Fusarium culmorum*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em condições de laboratório. Cerca de 1000 ml de meio de cultura BDA (batata 200g; dextrose 20g; agar 20g; água 1000ml) foram divididos em alíquotas de 50ml, sendo estas transferidas para erlenmeyers de 250ml. Os fungicidas tebuconazol 25, propiconazol 25, mepronil 75 e triadimefon 5 foram adicionadas ao meio de cultura BDA em volume necessário a obtenção das concentrações finais de 0ppm, 1 ppm, 10 ppm, 50 ppm e 100 ppm. Cada alíquota de 50ml foi subdividido para 3 placas de Petri. Discos de 5 mm de diâmetro, retirados da periferia de colônias de *Fusarium oxysporum* com 7 dias de desenvolvimento micelial, foram transferidos para as placas de Petri contendo cerca de aproximadamente 15ml de meios de cultura com os fungicidas, arrançadas em um desenho experimental de blocos ao acaso, obedecendo ao esquema fatorial 4 (Tratamentos) x 5 (Concentrações) x 3 (Repetições), totalizando 60 parcelas casualizadas. Placas de Petri contendo meio de cultura BDA sem adição de fungicidas serviram de controle da eficiência dos defensivos agrícolas.

A avaliação foi feita por meio do registro do crescimento linear das colônias, em ângulo reto, durante 96 horas de acordo com Trinci (1969), a fim de determinar a taxa de crescimento diária das colônias e, aos 7 dias foram anotados os dados do crescimento radial das colônias, expressos em milímetros.

Devido a existência de crescimento negativo, os dados foram avaliados em uma escala de notas de 10 pontos, onde 1 = ausência de crescimento radial e 10 = diâmetro da colônia entre 80,1 mm a 90 mm. Esses dados foram submetidos a análise estatística de Kruskal-Wallis modificada, para dados não paramétricos, e as médias comparadas pelo Teste de Tukey modificado, em nível de 5% de significância (ZAR, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram que o fungicida tebuconazol 25 foi mais eficiente em inibir o crescimento radial das colônias do patógeno, a partir da concentração de 10 ppm ($p < 0,01$). Propiconazol só inibiu o crescimento radial das colônias quando testado à concentração de 50 ppm. O fungicida mepronil teve pouco efeito sobre o patógeno, reduzindo o crescimento radial das colônias em cerca de 50% em relação ao tratamento controle, quando testado na concentração de 100 ppm (Tabela 1).

¹ Bolsista do PIBIC/CNPq/EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL / Curso Agronomia / 7º Semestre.

² Pesquisadora Ph. D. em Fitopatologia - EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL.

³ Pesquisador M. Sc. em Fitopatologia - EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL.

Tabela 1. Efeito de fungicidas no crescimento radial de colônias de *Fusarium oxysporum*: agente da murcha-amarela da pimenteira-do-reino. Dados obtidos após 7 dias do início do tratamento (média de 3 repetições).

FUNGICIDAS	MÉDIA	RANKS
Tebuconazol	27,27	a
Propiconazol	30,60	b
Triadimefon	47,33	c
Mepronil	57,00	d
Controle	67,00	e

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si em nível de 5% de significância ($p < 0,01$).

A ação dos fungicidas tebuconazol e propiconazol foi proporcional à concentração, isto é, quanto mais concentrado mais eficiente em inibir o crescimento das colônias de *Fusarium oxysporum*. Houve interação significativa entre concentração e fungicidas ($p < 0,01$) (Tabela 2).

Tabela 2. Contrastes das médias das concentrações de fungicidas na inibição do crescimento micelial de *Fusarium oxysporum*. Dados obtidos após 7 dias do início do tratamento (média de 3 repetições).

CONCENTRAÇÃO	MEDIA	RANKS
100 ppm	23,90	a
50 ppm	25,63	a
10 ppm	30,10	b
1 ppm	43,37	c
0 ppm	67,00	d

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si em nível de 5% de significância ($p < 0,01$).

Os fungicidas tebuconazol, propiconazol apresentaram ação fungistática quando testados na concentração de 1 ppm, constatada pela taxa de crescimento linear, a partir de 96 horas (Tabela 2). Foram observadas alterações na morfologia das colônias. Aquelas desenvolvidas em meios de cultura contendo os fungicidas tebuconazole e propiconazole, apresentaram-se com aparência esponjosa e com pouca pigmentação.

Poucos defensivos químicos têm efeito sobre fungos do gênero *Fusarium*. Após o lançamento dos fungicidas sistêmicos benomyl, tiabendazol, carbendazin e tiofanato metílico, ainda na década de 60, nenhum outro fungicida foi lançado como eficiente para controlar esse grupo de patógeno.

Tabela 2. Taxa de crescimento linear diário (mm/h) de colônias de *Fusarium oxysporum* desenvolvidas em meio de cultura BDA contendo quatro fungicidas nas concentrações de 1 ppm e 10 ppm (media de 3 repetições).

FUNGICIDAS	1 ppm			10 ppm		
	48 h	72 h	96 h	48 h	72 h	96 h
Mepronil 75	0,380	0,250	0,295	0,240	0,227	0,242
Triadimefon 5	0,220	0,295	0,042	0,104	0,052	0,087
Propiconazol 25	0,000	0,101	0,003	0,000	0,000	0,000
Tebuconazol 25	0,000	0,040	0,012	0,000	0,000	0,000
Controle	0,410	0,258	0,283			

No caso particular da pimenteira-do-reino, a eficiente transmissão de *Fusarium oxysporum* por meio de mudas e estacas torna o tratamento com fungicidas uma prática cultural imprescindível no sistema de produção da pimenteira-do-reino. Os resultados obtidos no presente trabalho quanto ao efeito do tebuconazol no controle de *Fusarium oxysporum* concordam com aqueles observados por Greenfield & Rosall (2000) e Kang et al. (2001), e constituem uma nova opção para o tratamento químico do material de plantio a fim de prevenir a dispersão do patógeno para novas áreas de produção.

CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos é possível concluir que:

- ✧ O fungicida tebuconazol 25, foi eficaz na inibição do crescimento micelial de *Fusarium oxysporum* em concentrações tão baixas quanto 10ppm sendo uma nova opção para o controle químico do patógeno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUARTE, M. L. R. ALBUQUERQUE, F.C. & COSTA, A. P. D. Murcha da pimenta-do-reino causada por *Fusarium oxysporum*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 24, n.2, p. 178-181,1999.

GREENFIELD, J. E., ROSALL, S. The effect of a range of novel and established fungicides on *Fusarium* growth and mycotoxin production. **Brighton Conference on Crop Protection**, 2000. p. 482-486.

KANG, Z. S., HUANG, L. L., KRIEG, U., MAULER, M. A., BUCHENAUER, H. Effect of tebuconazole on morphology, structure, cell wall components and trichothecene production of *Fusarium culmorum* *in vitro*. **Pest Management Science**, v.57, n.6, p.491-500, 2001.

PESSÔA, D. N.; DUARTE, M. L. R. Determinação do Potencial de inóculo mínimo infectivo de *Fusarium oxysporum* em "seedlings" de pimenta-do-reino (*Piper nigrum*, L.) In. XI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP E V SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2002, Belém-Pará, Serviço de Documentação e Informação - FCAP, 2002, p. 283-285.

TRINCI, A. P. J. A kinetic study of the growth of *Aspergillus nidulans* and other fungi. **Journal of General Microbiology**, v. 57, p. 11-24, 1969

ZAR, J. **Biostatistical analysis**. 2nd Ed. New Jersey: Prentice Hall. 1984.