

06502
CPATU
1979

FL-06502

Nº 22

IPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Subsidiada ao Ministério da Agricultura
Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Trópico Úmido

P.00-09

ABR 1979

Travessa Dr. Enéas Pinheiro s/n
Caixa Postal, 48 – Tel. 226-1541 – 66.000 – Belém-PA

comunicado
técnico

DOIS NOVOS FUNGICIDAS PARA TRATAMENTO PREVENTIVO DE
ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO

MARIA DE LOURDES REIS DUARTE

FERNANDO CARNEIRO DE ALBUQUERQUE

Dois novos fungicidas para
1979 FL-06502



31136-1

MINISTRO DA AGRICULTURA

Antônio Delfim Netto

Presidente da COMPATER

Hélio Tollini

Diretoria Executiva da EMBRAPA

Eliseu Roberto de Andrade Alves - Presidente

Ágide Gorgatti Netto - Diretor

José Prazeres Ramalho de Castro - Diretor

Raymundo Fonseca Souza - Diretor

Chefia do CPATU

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento - Chefe

Virgílio Ferreira Libonati - Chefe Adjunto Técnico

José Furlan Júnior - Chefe Adjunto de Apoio

EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO

COMUNICADO TÉCNICO N° 22

DOIS NOVOS FUNGICIDAS PARA TRATAMENTO PREVENTIVO DE
ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO

MARIA DE LOURDES REIS DUARTE
Engº Agrº, M.S. em Fitopatologia
Pesquisador do CPATU

FERNANDO CARNEIRO DE ALBUQUERQUE
Engº Agrº, M.S. em Fitopatologia
Pesquisador do CPATU

BELEM
CPATU
abril de 1979

Duarte, Maria de Lourdes Reis

Dois novos fungicidas para tratamento preventivo de estacas de pimenta-do-reino. Belém, CPATU, 1979.

9p. ilust. (Comunicado Técnico, 22)

1. Pimenta-do-reino - Doenças e pragas - Controle.
2. Fungicidas. I. Albuquerque, Fernando Carneiro de.
- II. Série. III. Título.

CDD: 632.952

CDU: 632.952:633.847

DOIS NOVOS FUNGICIDAS PARA TRATAMENTO PREVENTIVO DE
ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO

S U M A R I O

	p.
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2 - <u>MATERIAL E MÉTODOS</u>	2
3 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u>	3
4 - <u>ANEXOS</u>	6
4.1 - PORCENTAGEM DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO INFECTADAS POR <i>F. solani</i> f. sp. <i>piperis</i> QUE EMITIRAM BROTAÇÕES APÓS TRATAMENTO COM DIFERENTES FUNGICIDAS (MÉDIA DE 4 REPETI ÇÕES)	6
4.2 - COMPARAÇÃO DO EFEITO DE 4 FUNGICIDAS SISTÉMICOS, NO TRA TAMENTO DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO INFECTADAS POR <i>F. solani</i> f. sp. <i>piperis</i> (MÉDIA DE 4 REPETIÇÕES)	7
4.3 - RESUMO DA ANÁLISE DA VARIÂNCIA E MÉDIAS ENCONTRADAS PA RA PORCENTAGEM DE SOBREVIVÊNCIA DE ESTACAS DE PIMENTA- DO-REINO SUBMETIDAS A TRATAMENTO COM DIFERENTES FUNGICI DAS - 1978	8
5 - <u>FONTES CONSULTADAS</u>	9

DOIS NOVOS FUNGICIDAS PARA TRATAMENTO PREVENTIVO DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO

Visando selecionar novos fungicidas para controlar preventivamente *Nectria haematoxocca* (*Fusarium solani* f.sp. *piperis*) em estacas de pimenta-do-reino destinadas a novos plantios, foi conduzido um experimento onde testaram-se os fungicidas benomyl 0,05%, carbendazin 0,06%, tiabendazol 0,04% e 0,06%, tiofanato metílico 0,07%, captafol 0,3% + kazugamicina 0,03% e tridemorph 0,075%. Os fungicidas mais eficientes, em ordem decrescente, foram benomyl, carbendazin e tiabendazol, embora o produto benomyl já tenha sido testado anteriormente.

1 - INTRODUÇÃO

Entre as doenças que afetam a cultura da pimenta-do-reino, o secamento dos ramos causado por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* é, sem dúvida, a mais importante, devido às perdas que causa às plantações de pimenta-do-reino. Após a constatação da doença em uma área cultivada com esta piperácea, dentro de dois anos esta se encontra totalmente dizimada.

Considerando-se que o patógeno pode ser disseminado através de correntes aéreas e na forma de micélio dormente nos tecidos das estacas de propagação, houve necessidade de se selecionar fungicidas para serem usados no tratamento preventivo do material vegetal destinado a novos plantios.

Os primeiros ensaios visando selecionar fungicidas para tratamento preventivo de estacas de pimenta-do-reino foram desenvolvidos por SILVA, ALBUQUERQUE, DUARTE & MABUCHI (v.5-4). Os autores selecionaram, como mais eficiente, o fungicida benomyl e

recomendaram este produto para tratamento preventivo de estacas de pimenta-do-reino, visando o controle de *F. solani* f.sp. *piperis*. Posteriormente, este produto foi recomendado para pulverizações em condições de campo.

O uso freqüente de benomyl, em pulverizações, tem provocado reação de tolerância em populações de muitos patógenos (OGAWA, MANJI & EL-BEHADLY (v.5-2)). Tomando por base estas informações e considerando-se que o benomyl é o único fungicida aplicado para controlar o secamento dos ramos da pimenta-do-reino, em condições de campo, houve necessidade de selecionar novos fungicidas para tratamento preventivo de estacas de pimenta-do-reino, com o objetivo de controlar *F. solani* f. sp. *piperis*.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Usaram-se estacas coletadas de plantações particulares de pimenta-do-reino afetadas pelo patógeno, no município de Curuçá, Pará. As estacas foram cortadas de modo que cada uma delas contivesse 5 nós e, após o corte, estas foram misturadas para que a seleção ficasse a mais casual possível. Em seguida à seleção, as estacas foram reunidas em feixes contendo 40 estacas cada um e, em seguida, estes feixes foram imersos nas soluções aquosas dos fungicidas, por 20 minutos.

Testaram-se os seguintes fungicidas: benomyl 0,05%, carbendazin 0,06%, tiabendazol 0,04% e 0,06%, tiofanato metílico 0,07%, captafol 0,3% + kuzagamicina 0,03% e tridemorph 0,075%. As dosagens são expressas em ingrediente ativo. Estacas imersas somente em água destilada estéril serviram de controle da eficiência dos produtos.

O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso com 8 tratamentos e 4 repetições. Cada bloco foi representado

por um canteiro com dimensões de 5,20m x 1,14m x 0,40m, contendo solo esterilizado. Cada parcela tinha dimensões de 1,44m x 0,65m x 0,40m e conteve 40 estacas plantadas no espaçamento de 0,10m entre linhas e 0,04m entre estacas.

A avaliação da eficiência dos produtos testados foi feita baseada na porcentagem de estacas sobreviventes que emitiram brotações. Periodicamente foram feitas inspeções a fim de se detectar a ocorrência de outros patógenos que afetam as estacas de pimenta-do-reino no propagador. Para efeito de análise da variância, os dados obtidos foram transformados em arco seno $\sqrt{\text{porcentagem}}$.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos revelaram como mais eficientes, em ordem decrescente, os produtos benomyl, carbendazin, tiabendazol e tiofanato metílico, nas concentrações usadas no presente ensaio. Os menos eficientes foram a combinação captafol + kuzaçamicina e tridemorph (v.Fig. 1).

As estacas iniciaram a brotação 22 dias após o tratamento, de modo lento, tanto que o índice máximo de brotação das estacas nos melhores tratamentos só foi atingido aos 83 dias. A partir desta data houve um declínio acentuado devido à morte das mudas brotadas nas parcelas experimentais (v.Fig. 2).

A análise da variância dos dados obtidos revelou diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade, entre os diferentes tratamentos (v.Quadro 1).

O efeito do fungicida benomyl no controle preventivo de estacas infectadas por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* foi comprovado por SILVA, ALBUQUERQUE, DUARTE & MABUCHI (v.5-4), que obtiveram índice de eficiência de 70% quando trataram estacas de pimenta-do-

reino infectadas pelo patógeno. O produto tiabendazol, embora ainda não tivesse sido testado em pimenta-do-reino, apresentou bom índice de eficiência. LEACH & NIELSEN (v.5-1), tratando tubérculos de batatinha infectados naturalmente por *Fusarium roseum* f. sp. *sambucinum*, constataram a eficiência dos produtos sistêmicos tiabendazol e benomyl na eliminação do inóculo dos tubérculos tratados. Os resultados obtidos no presente ensaio concordaram com aqueles obtidos por LEACH & NIELSEN (v.5-1).

O fungicida carbendazin teve efeito superior sobre as formulações de tiabendazol. VALASKOWA (v.5-5), estudando a sensibilidade diferencial de diferentes espécies de *Fusarium* spp a fungicidas benzimidazoles, observou que, dos produtos testados, tiabendazol foi menos eficiente do que carbendazin em inibir o crescimento das espécies de *Fusarium* spp estudadas, mesmo em doses muito baixas (0,00025% e 0,00045%).

A associação captafol + kazugamicina não apresentou um bom índice de brotação (v. Fig. 1), porém SILVA, ALBUQUERQUE, DUARTE & MABUCHI (v.5-4), quando usaram o mesmo produto, obtiveram índice de eficiência de 50%.

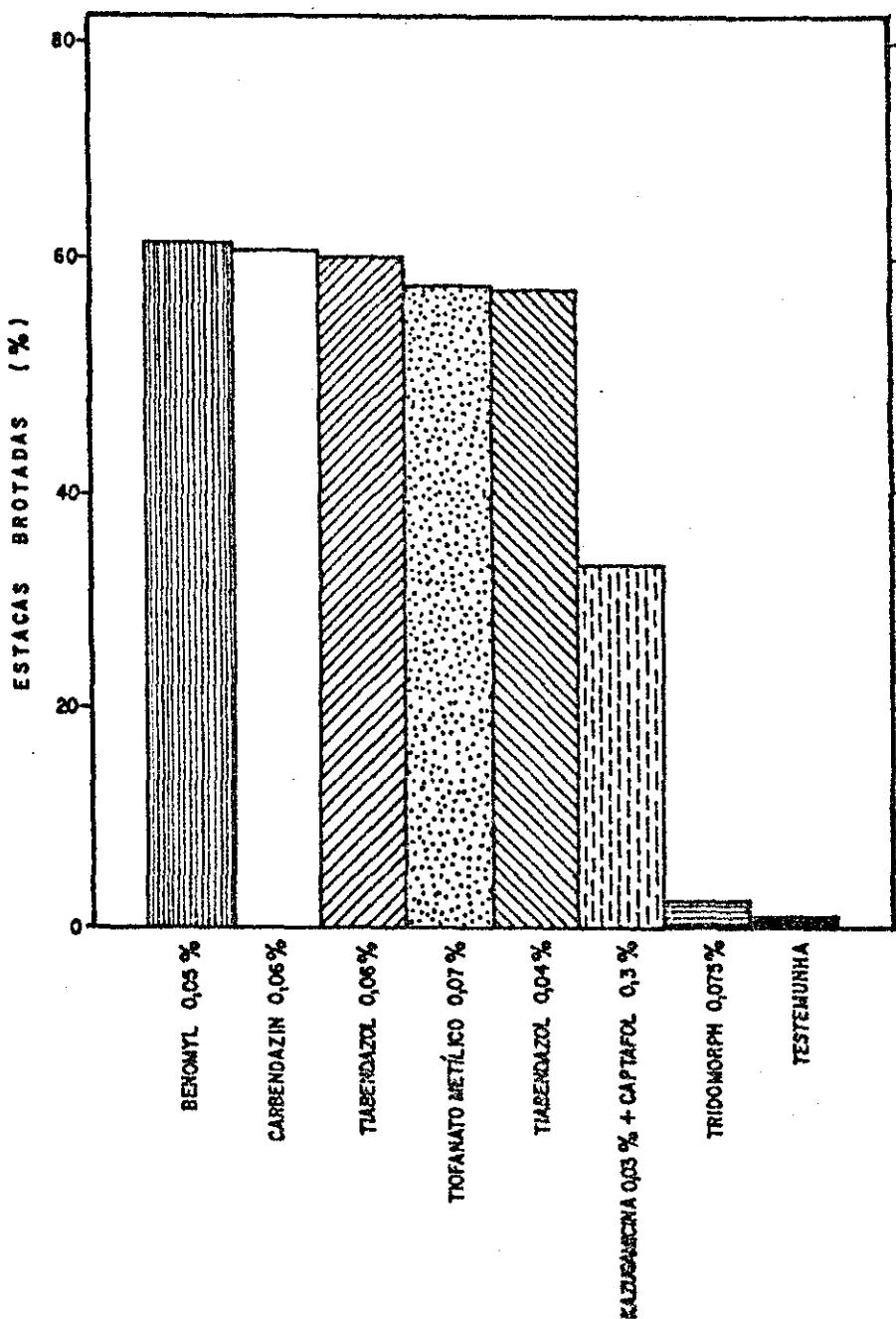
Tridemorph, embora tenha reconhecida ação sistêmica, foi o menos eficiente em inativar o crescimento do patógeno nos tecidos de estacas de pimenta-do-reino. A ineficiência de tridemorph já era esperada, uma vez que este fungicida é específico para basidiomicetos, fenômeno já comprovado por PAN & SEN (v.5-3).

A redução da porcentagem de estacas que emitiram brotações após 155 dias leva a supor que os produtos mais eficientes podem agir primariamente como fungistáticos nos tecidos do hospedeiro ou que houve reinfecção das mudas nas parcelas experimentais.

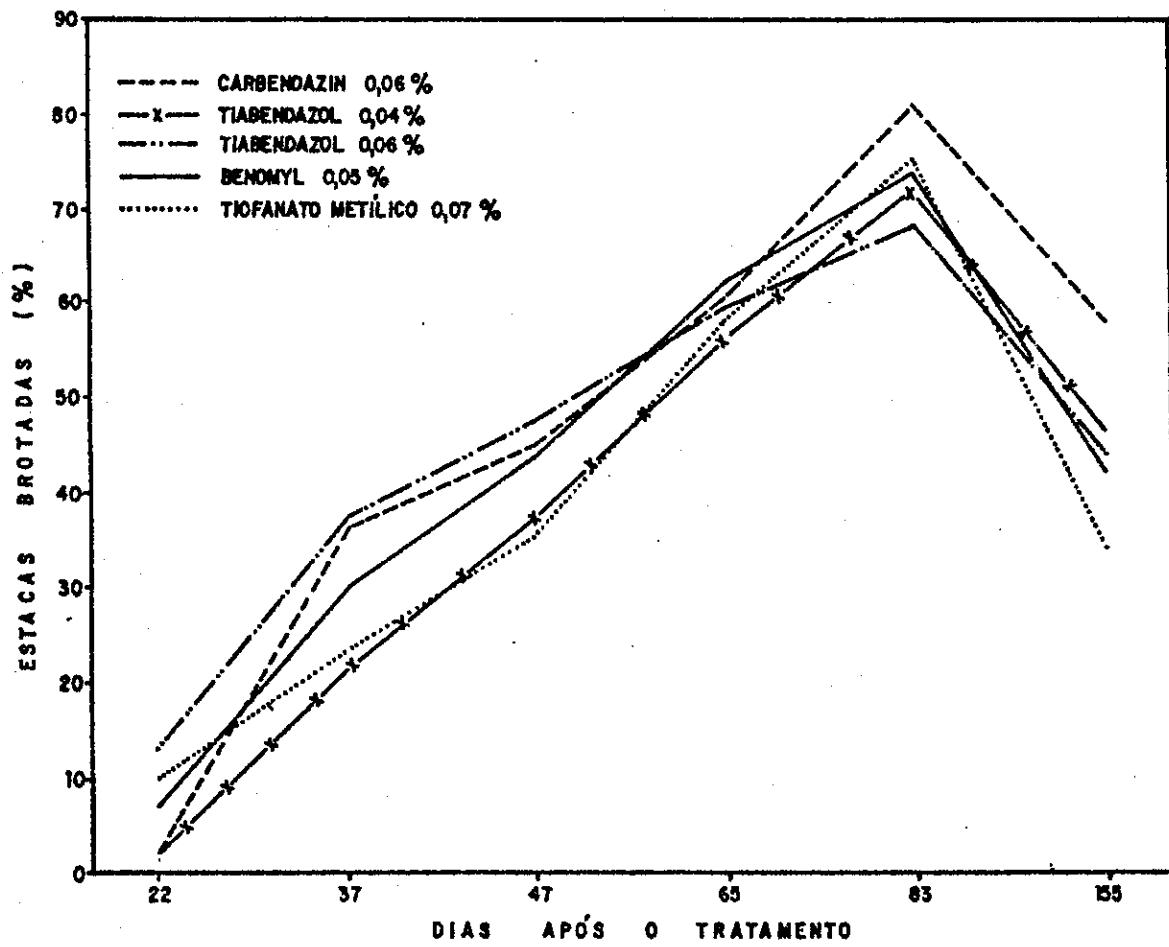
A eficiência dos fungicidas carbendazin e tiabendazol proporcionou nova opção para o uso de produtos de ação sistêmica para controle de *F. solani* f. sp. *piperis*. Como carbendazin, benomyl e tiabendazol não erradicaram o patógeno dos tecidos das estacas de pimenta-do-reino, seu uso deve ser limitado a tratamentos preventivos de estacas de pimenta-do-reino destinadas a novos plantios e em pulverizações em condições de campo, como medida de prevenção.

DUARTE, M.L.R. & ALBUQUERQUE, F.C. Dois novos fungicidas para tratamento preventivo de estacas de pimenta-do-reino.
Belém, CPATU, 1979. 9p. (Comunicado Técnico, 22).

ABSTRACT: With the objective to select news fungicides for preventive control of *Nectria haematococca* (*Fusarium solani* f. sp. *piperis*) in black pepper stem cuttings for new areas, an experiment is carried out, where were tested the following fungicides: benomyl 0.05%, carbendazin 0.06%, thiabendazole 0.04% and 0.06%, methyl thiophanate 0.07%, captafol 0.3% + kazugamicin 0.03% and tridemorph 0.075%. The most efficient fungicides in decreasing order were benomyl, carbendazin and thiabendazole, although benomyl has been tested previously.



4.1 - Fig. 1 - PORCENTAGEM DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO INFECTADAS POR *F. solani* f. sp. *piperis* QUE EMITIRAM BROTAÇÕES APÓS TRATAMENTO COM DIFERENTES FUNGICIDAS (MÉDIA DE 4 REPETIÇÕES)



4.2 - Fig. 2 - COMPARAÇÃO DO EFEITO DE 4 FUNGICIDAS SISTÉMICOS, NO TRATAMENTO DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO INFECTADAS POR *F. solani* f. sp. *piperis* (MÉDIA DE 4 REPETIÇÕES)

4.3 - Quadro 1 - RESUMO DA ANÁLISE DA VARIÂNCIA E MÉDIAS ENCONTRADAS PARA PORCENTAGEM DE SOBREVIVÊNCIA DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO SUBMETIDAS A TRATAMENTO COM DIFERENTES FUNGICIDAS - 1978

TRATAMENTOS	MÉDIAS
Benomyl 0,05%	52,50a
Carbendazin 0,06%	52,06a
Tiabendazol 0,06%	50,91a
Tiofanato metílico 0,07%	50,50a
Tiabendazol 0,04%	48,67a
Kazugamicina 0,03% + Captafol 0,3%	33,93a
Tridemorph 0,075%	6,83b
Testemunha	2,28b

CV% = 22,32

F1% = m.s.*

Tukey 5% = 19,71

* m.s. = muito significativo

Médias com letras idênticas não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade.

5 - FONTES CONSULTADAS

- 1 - LEACH, S.S. & NIELSEN, L.W. Elimination of fusarial contamination on seed potatoes. American Potato Journal 52(7):211-218. 1975.
- 2 - OGAWA, J.M.; MANJI, B.T.; EL-BEHADLY, A.H. Tolerance of plant pathogens to fungicides and bactericides. Fungicides Tests -Results 1975 31:3-8, 1976.
- 3 - PAN, S. & SEN, C. Fungitoxic properties of four new fungicides. Review of Plant Pathology 56(7):561. 1977. (Abstract).
- 4 - SILVA, H.M.; ALBUQUERQUE, F.C. de; DUARTE, M. de L.R.; MABUCHI, N. Tratamento de estacas de pimenta-do-reino com oito fungicidas. Belém, IPEAN, 1973, 6p. (Comunicado Técnico, 39).
- 5 - VALASKOWA, E. Differential sensitivity of *Fusarium* spp to benzimidazoles and the development of cross-resistance. Review of Plant Pathology 56(12):1098. 1977 (Abstract).