

**PODRIDÃO RADICULAR E TOMBAMENTO DE PLÂNTULAS DE PIMENTA-
DO-REINO EM VIVEIRO CAUSADA POR PYTHIUM SPLENDENS**

PODRIDÃO RADICULAR E TOMBAMENTO DE PLÂNTULAS DE PIMENTA-DO-REINO EM VIVEIRO CAUSADA POR *PYTHIUM SPLENDENS*.

J. EMILSON CARDOSO & F.C. ALBUQUERQUE

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, EMBRAPA,
Caixa Postal 48, 66.000 - Belém-Pará.

RESUMO

Foi constatado que *Pythium splendens* Braun causa podridão radicular e "damping-off" em pimenta-do-reino no Estado do Pará, Brasil. A doença vem sendo bastante severa e freqüente em sementeiras e em propagadores de mudas no campo de pesquisas do Centro Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) e no município de Curuçá-Pa. O quadro sintomatológico é apresentado, assim como os testes de patogenicidade revelaram que este fungo é o agente causal. *P. splendens* é capaz de infectar estacas provenientes de plantas adultas em condições de laboratório e de propagador para enraizamento de estacas. Ensaios com fungicidas revelaram que os produtos acetado fenilmercúrio e óxido cuproso foram eficientes no controle do fungo tanto "in vitro" como "in vivo".

ABSTRACT

Root rot and damping-off in black pepper seedlings
caused by *Pythium splendens*

It was determined that *Pythium splendens* Braun causes root rot and damping-off in seedlings of black pepper in Pará-Brazil. The disease has been occurring frequently and with severity in research nurseries at CPATU and also at commercial field-

ds in Curuçá county in the state of Pará. The symptoms are presented. The pathogenic tests showed that *P. splendens* is the sole causal agent of the disease. The fungus is capable of infecting cuttings from adult plants under laboratory conditions. The fungicides mercuric phenil acetate and cuprous oxid attained good results in controlling the fungus "in vitro" and "in vivo" as well.

INTRODUÇÃO

Embora a propagação da pimenta-do-reino nas Regiões produtores seja efetuada basicamente através de estacas de dois a três nós, o uso da semente torna-se imprescindível em trabalhos de pesquisas notadamente na área de melhoramento.

Uma severa ocorrência de podridão radicular e "damping-off" em plântulas de pimenta-do-reino em propagadores do Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Trópicos Úmidos (CPATU) vem sendo observada com relativa frequência, chegando a exterminar completamente as mudas em canteiros de 2m² de área. Em pimentais no município de Curuçá-Pa observou-se que as plântulas, que ocasionalmente emergem abaixo das pimenteiras adultas, são também seriamente atacadas, apresentando o mesmo quadro sintomatológico.

O Ficomíceto *Pythium splendens* Braun foi reportado como incitante de podridão radicular e "damping-off" em plântulas de pimenta-do-reino em Sarawak, entretanto demonstrou-se incapaz de matar estacas de uma folha com sete semanas de idade em vasos (Holliday & Mowat, 1963).

Além da pimenta-do-reino este fungo também é capaz de infectar outras plantas cultivadas, como algodão (Hancock, 1972), dendê (Aderungboye, 1977; Aderungboye & Esuruoso, 1976; Robertson,



1959); juta (Azeemuddin & Jalaluddin, 1976), e açafrão (Thomas, 1970).

No Brasil, desconhece-se algum trabalho sobre a incidência desta espécie em pimenta-do-reino.

Os objetivos deste trabalho foram: demonstrar a relação deste fungo com a referida doença e avaliar a eficiência de alguns produtos químicos no controle da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Tecidos infectados provenientes de plântulas com sintomas típicos da doença foram tratados com hipoclorito de sódio (3%) e estreptomicina (20%) em solução aquosa e colocadas sobre batata-dextrose-agar (BDA) em placas de Petri.

O inóculo para os testes de patogenicidade foi obtido através de repicagem para tubos de ensaio contendo BDA e incubado por uma semana. Plantinhas de 6 a 10 semanas de idade foram inoculadas com dois isolados: um proveniente de Curuçã-Pa e outro de origem local. Foram utilizados dois métodos de inoculação: um método consistiu da imersão das raízes em uma suspensão micélica do fungo, enquanto que o outro método foi efetuado através da inoculação de uma gota da suspensão micélica no coletor da planta, com um leve ferimento.

As plantinhas inoculadas foram colocadas em temperatura ambiente (26-30°C) e supridas normalmente com água. Foram feitas observações durante quatro dias.

Visando-se observar a capacidade do fungo de infectar estacas de plantas adultas, instalou-se um ensaio rápido em la

boratório. As estacas foram imersas em suspensão micélica do fungo em Erlenmeyer. Foram testados os dois isolados citados anteriormente. Também foram imergidas estacas em solução contendo somente zoosporos do fungo.

Os fungicidas benomil (metil 1 (butil-carbomil) -2-benzimidazole-carbomato); triadimefon (1-(4-cloro-fenoxi) -3,3-dimetil - 1-(1-14-1,2,4-triazol-1-metil 1-2-butanon); óxido cuproso, acetato de fenilmercúrico, tiofanato metílico (1,2 bis-(3-metoxi carbonil - 2-tioureido)-benzeno); pentacloronitrobenzeno, nas concentrações de 0, 10 e 50 ppm foram preparados em água destilada esterilizada e adicionados a BDA liquefeito a fim de avaliar a capacidade de inibição do crescimento do fungo por cada produto. Seguindo-se a metodologia usada por Borum & Sinclair (1968) e Kirkpatrick & Sinclair (1973), discos de agar contendo o fungo foram colocados no centro de cada placa. Perfez-se um total de cinco placas para cada fungicida nas diferentes concentrações. O crescimento radial do micélio foi determinado e transformado em porcentagem de inibição do crescimento.

No teste "in vitro", os fungicidas triadimefon, óxido cuproso, acetato de fenilmercúrico e mais captafol, cis N-(1,1,2,2-tetracloroetil tio)-4-ciclohexano-1,2-dicarboximida, foram testados na concentração de 2g do produto comercial por litro em mudas de 10 a 12 semanas, através de tratamentos das raízes por cinco minutos. A inoculação foi feita seguindo a metodologia anteriormente citada, ou seja, imersão das raízes em suspensão micélica.

Os tratamentos consistiram de: a) plantas com diferentes fungicidas e não inoculadas; b) plantas inoculadas e não tratadas; c) plantas tratadas e inoculadas; d) plantas não tratadas e não inoculadas. O ensaio foi composto de oito plantas, dispostas duas a duas, em vasos, para cada tratamento. Os vasos foram

acondicionados em casa de vegetação por uma semana quando procedeu-se as observações dos resultados. O ensaio foi repetido uma vez e os resultados apresentados como porcentagem média dos dois ensaios da incidência da doença.

RESULTADOS

Os sintomas da doença são caracterizados por uma deterioração dos tecidos das raízes, dando a estas uma coloração escura. Em plantas jovens (até 10 semanas) e em condições favoráveis, as lesões se estendem pela parte aérea produzindo o colapso total da planta (Fig. 1).

A doença é prevalente em condições de alta umidade do solo e altas temperaturas. Aparentemente as plantas adquirem resistência à medida que os tecidos vão se tornando mais lenhosos. Intenso e rápido desenvolvimento miceliano com frutificações típicas do gênero *Pythium* cresceram dos tecidos lesionados colocados em BDA. Os testes de patogenicidade levados a efeito com isolados provenientes de materiais infectados de Belém e Curuçá, demonstraram ser o mesmo fungo o responsável pelos sintomas descritos. O fungo foi identificado como sendo *Pythium splendens* Braun.

Em estacas, ambos os isolados produziram deterioração negra dos tecidos após sete dias de imersão das estacas em suspensão mecânica do fungo e cerca de 10 dias quando a imersão foi feita em suspensão de zoosporos.

Acetato fenilmercúrico foi o produto mais eficiente na inibição do crescimento do fungo nas duas concentrações testadas, enquanto que óxido cuproso e triadimefon foram eficientes quando incorporados na concentração de 50 ppm. O PCNB revelou-se de toxicidade razoável em ambas as concentrações e o benomil foi ligeiramente tóxico a 50 ppm. Tiofanato metílico foi o menos inibidor



Figura 1: Plântulas de pimenta-do-reino com 12 semanas apresentando sintomas decorrente da infecção por *P. splendens*. Planta sadia à direita. Note-se ataque acentuado na planta à esquerda.

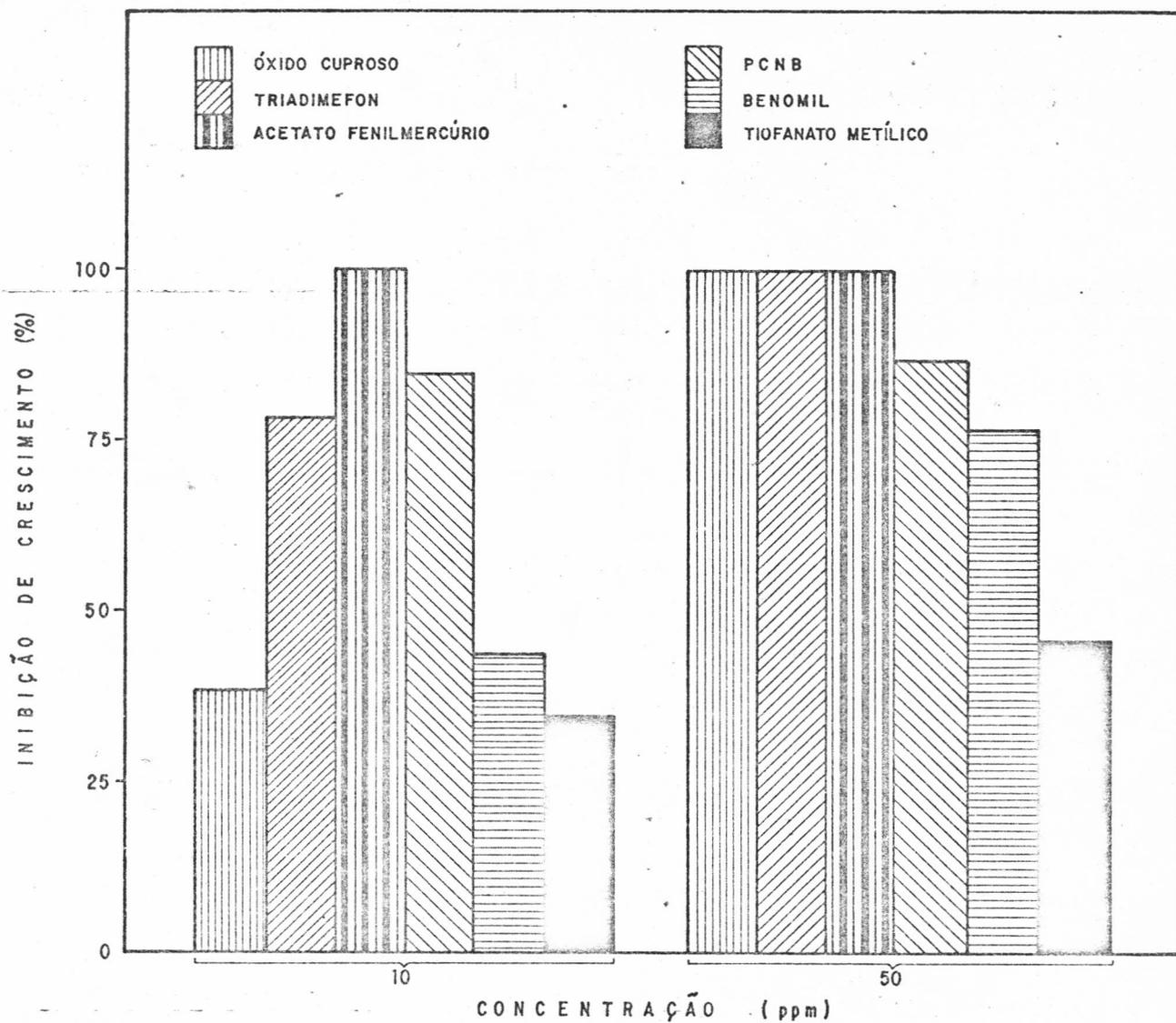


FIGURA 2. Percentagem de inibição de crescimento de *P. splendens* através de seis fungicidas em duas concentrações diferentes. Tratamento com água destilada 0% inibição.

TABELA 1. Avaliação de fungicidas no controle da podridão radicular e "damping-off" em plântulas de pimenta-do-reino, Belém, 1978.

TRATAMENTO	INOCULAÇÃO (*)	PLANTAS INFECTADAS (%)
ÁGUA	+	100,00
	-	0,00
ACETATO FE NILMERCÚRI CO	+	12,50
	-	0,00
ÓXIDO CUPRO SO	+	37,50
	-	0,00
CAPTAFOL	+	75,00
	-	0,00

(*) não inoculado (-) e inoculado (+)

do crescimento do fungo dos seis fungicidas testados (Fig. 2).

Nos ensaios com plantas, os produtos acetato fenilmercúrico e óxido cuproso apresentaram uma certa eficiência no controle da doença em condições de casa de vegetação (Tab. 1).

DISCUSSÃO

A podridão radicular e "damping-off" das plântulas de pimenta-do-reino tem como agente causal o Fomiceto *P. splendens* de acordo com as normas propostas nos postulados de Koch. Este fungo é capaz de infectar o sistema radicular e estender-se às hastes de plântulas de até 12 semanas de semeaduras, como também de produzir a maceração em estacas de plantas adultas em laboratório. Em casa de vegetação os tecidos adquirem resistência à medida que a muda envelhece provavelmente devido a modificações estruturais e de composição química das células do hospedeiro.

Confirma-se a assertiva de que *P. splendens*, apesar de extremamente virulento em tecidos tenros, perde esta característica quando inoculado em tecidos maduros (Holliday & Mowat, 1963 e Aderungboye, 1977). Esta limitação não parece estar relacionada com a capacidade de penetração nas células epidérmicas, haja vista que plantas adultas inoculadas através de ferimento destas células não apresentaram sintomas de infecção.

Os fungicidas avaliados para o controle da doença (Tab.1) apresentaram limitada eficiência, entretanto poder-se-ia explicar tal fato baseando-se no método de inoculação bastante severo utilizado ou na concentração dos fungicidas.

Estudos desenvolvidos na Nigéria objetivando controlar a seca das plântulas do dendê causada pelo mesmo fungo (Aderungbo-

ye, 1977) demonstraram que a esterilização do solo com brometo de metila, bisulfito de carbono, cloropicrina e, sódio-metano aplicados isoladamente não controlaram satisfatoriamente a doença, o mesmo acontecendo com os fungicidas fenaminosulfo, quinto zene e etoxi-etil mercúrico em tratamento de mudas. Nos mesmos estudos, aceitável controle foi obtido através do tratamento do solo nos viveiros ou em sacos de polietileno com thiram ou benomil a 100 ppm do ingrediente ativo.

Os resultados ora em discussão em parte não concordam com os obtidos na Nigéria, tendo em vista que naqueles estudos o tratamento do solo com um fungicida mercurial falha em controlar a doença em dendê, enquanto que acetato de fenilmercúrico usado neste trabalho apresentou-se como o mais eficiente. Quanto aos resultados com benomil, estes não se podem confrontar, posto que a concentração máxima usada no presente estudo foi apenas a metade (50 ppm) daquela aplicada em tratamento do solo na Nigéria.

CONCLUSÕES

O fungo *P. splendens* é o único organismo diretamente ligado a deterioração das raízes de plântulas de pimenta-do-reino e subsequente "damping-off" das mesmas como foi observado em propagadores localizados em Belém e Curuçã-Pa. Trata-se de um fungo extremamente virulento que tem seu ataque restrito aos tecidos tenros característicos de plantas jovens.

Este patógeno é bastante sensível a aplicação dos fungicidas acetato fenilmercúrico e óxido cuproso, tanto "in vitro" como "in vivo", e relativamente insensível a tiofanato metílico "in vitro" na concentração de 10 e 50 ppm do ingrediente ativo.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a contribuição prestada pelo Commonwealth Mycological Institute, Kew Surrey - England referente a identificação da espécie de *Pythium* objeto deste trabalho.

LITERATURA CITADA

- ADERUNGBOYE, F.O. Diseases of oil palm. PANS, 23(3): 305-326, 1977.
- ADERUNGBOYE, F.O. & ESURUOSO, O.F. Ecological studies on *Pythium splendens* Braun in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantation soils. Plant and Soil 44: 397-406, 1976.
- AZEEMUDDIN, S. & JALALUDDIN, M. Damping-off of jute seedlings caused by *Pythium* spp. Transactions of the British Mycological Society, 66 (2): 358-59, 1976.
- BORUM, D.E. & SINCLAIR, J.B. Evidence for systemic protection against *Rhizoctonia solani* with vitavax in cotton seedlings. Phytopathology, 58: 976-80, 1968.
- HANCOCK, J.G. Root rot of cotton caused by *Pythium splendens*. Plant Disease Report, 56 (11): 973-75, 1972.
- HOLLIDAY, P. & MOWAT, W.P. Root rot of *Piper nigrum* L. (*Phytophthora palmivora*). Commonw. Mycol. Inst. Phytopath. Paper N° 5. Kew Surrey. 62p. 1963. 11.
- KIRKPATRICH, B.L. & SINCLAIR, J.B. Uptake of two systemic fungicides and their break down products by soybean seeds. Phytopathology 63: 1532-35, 1973.
- ROBERTSON, J.S. Co-infection by a species of *Pythium* and *Rhizoc*

tonia lamellifera in blast disease of oil palm seedlings.
Trans. Brit. Mycol. Soc. 42 (4): 401-05, 1959.

THOMAS, C.A. Effect of temperature on *Pythium* root rot of safflower. Plant Dis. Report. 54 (4): 300, 1970.