

RELAÇÃO ENTRE MANEJO DO SOLO E OCORRÊNCIA DE GOMOSE DE PHYTOPHTHORA SPP. EM POMAR DE LARANJA 'BAIANINHA' (CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK)¹

ANTONIO ALBERTO ROCHA OLIVEIRA, HERMES PEIXOTO SANTOS FILHO, YGOR DA SILVA COELHO, ORLANDO SAMPAIO PASSOS e ALMIR PINTO DA CUNHA SOBRINHO²

RESUMO - Visando estudar a relação entre diferentes práticas de cultivo do solo e a incidência da podridão-do-pé dos citros, causada por fungos do gênero *Phytophthora* spp., foi efetuado um levantamento em ensaio de manejo do solo, localizado na EMBRAPA/CNPMPF, Cruz das Almas, BA. O uso contínuo de grade, de modo a manter o solo livre de ervas, evidenciou os maiores níveis de gomose, resultado, possivelmente, de danos provocados no sistema radicular e no tronco das plantas. O emprego de herbicidas e de ceifadeira não demonstrou diferença significativa em relação à ocorrência normal de *Phytophthora* verificada na região.

Termos para indexação: podridão-do-pé, cultivo mecânico, controle químico de ervas.

RELATIONSHIP BETWEEN SOIL MANAGEMENT PRACTICES AND OCCURRENCE OF FOOT ROT DISEASE PHYTOPHTHORA SPP. IN CITRUS

ABSTRACT - In order to study the relationship between different soil management practices and the incidence of citrus foot rot disease, a survey was conducted on a trial at the CNPMPF/EMBRAPA, Cruz das Almas county, State of Bahia, Brazil. The mechanical tillage to maintain clean cultivation showed the highest incidence of foot rot disease, probably as a consequence of root damage and trunk injuring. Herbicides as well as control by mowing did not increase the normal level of *Phytophthora* usually found in this area.

Index terms: gummosis, weed control.

INTRODUÇÃO

As práticas culturais visando livrar o solo da concorrência, por nutrientes e umidade, das ervas daninhas, no pomar estabelecido, inclui o emprego de produtos químicos e cultivo mecânico. O uso de herbicidas evita o trânsito de máquinas pesadas, poupando o tronco de ferimentos e evitando a destruição de raízes, enquanto que o cultivo mecânico bem conduzido auxilia na incorporação dos adubos (Dornelles 1977).

As lesões ou injúrias provocadas acidentalmente por máquinas no sistema radicular e no tronco das árvores agem como ponto de entrada para o ataque de fungos fitopatogênicos que se encontram no solo. Dentre eles, destaca-se a *Phytophthora* spp., agente etiológico da gomose dos citros (Fawcett 1936).

Bitancourt (1936) referiu-se à ocorrência de três fungos: *Phytophthora citrophthora* (Sm. & Sm.) Leonian, *P. parasitica* Dastur e *P. palmivora*

Butler produzindo a podridão-do-pé em citros no Brasil. Admitiu ser praticamente impossível distinguir uma espécie da outra, somente pelos sintomas da doença.

Segundo Fawcett (1936), as raízes de uma planta cítrica suscetível à doença são mais resistentes do que a casca do tronco. As injúrias na região do colo das árvores são uma das principais condições para a infecção, especialmente aliadas ao plantio profundo e solos excessivamente úmidos.

Os fungos do gênero *Phytophthora* afetam em geral a base do tronco, desenvolvendo-se principalmente nos tecidos da casca e na camada superficial do lenho. A progressão da doença dá-se nos dois sentidos, evoluindo as lesões em direção às raízes e à parte aérea (Rossetti 1947).

Em virtude das condições de umidade requeridas, são encontrados mais frequentemente em solos argilosos do que nos arenosos. Sobrevivem satisfatoriamente no solo ou sobre outras plantas hospedeiras (Galli et al. 1968).

Klotz et al. (1968) e Whiteside (1971), inoculando o patógeno no caule de "plântulas" e sobre raízes, constataram que ocorre infecção quando o

¹ Aceito para publicação em 4 de abril de 1981.

² Eng.º Agr.º, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF) - EMBRAPA, Caixa Postal 007, CEP 44380 - Cruz das Almas, BA.

inóculo é colocado diretamente no câmbio, independentemente da resistência da cultivar.

Whiteside (1971) verificou que a infecção do tronco ocorre em maior proporção quando há rupturas recentes na casca. Rupturas envelhecidas são menos atrativas aos zoósporos.

O presente trabalho visou avaliar a influência do manejo do solo na incidência de podridão-do-pé (*Phytophthora* spp.) em pomar de laranjeira "Baianinha" sobre limão "Cravo" submetido a diferentes tratamentos culturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se experimento de práticas de cultivo do solo, instalado em 1965, em área do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - EMBRAPA, em Cruz das Almas, BA.

O solo da região é caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico coeso, A moderado, textura argilosa fase floresta subperenifólia, relevo plano e suave ondulado (Tabelas 1 e 2).

Cruz das Almas apresenta um clima do tipo Am, de transição entre Af e Aw, segundo classificação de Köppen, ou seja, clima quente e úmido com estação seca compensada pelos totais elevados.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições, tendo cada parcela 16 plantas úteis, espaçadas de 7 m x 7 m.

A variedade utilizada foi 'Baianinha' CN (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), enxertada sobre limão 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck).

As práticas de cultivo adotadas no presente estudo consistiram de:

- a. herbicida diuron³;
- b. herbicida diuron + bromacil⁴;
- c. grade no verão e ceifadeira no inverno;
- d. grade permanente;
- e. ceifadeira permanente.

O levantamento das árvores atacadas pelo fungo foi realizado em outubro de 1979, com uma avaliação das lesões do tronco segundo uma escala arbitrária variando de 0 a 3, de acordo com a severidade. Foram consideradas como M as plantas reconhecidamente mortas. Grau 0 corresponde à ausência de lesões; grau 3, às lesões mais severas, cingindo completamente o tronco.

O patógeno foi isolado a partir de tecidos do tronco contendo lesões, os quais foram previamente desinfectados e mantidos em câmara úmida. O parasita identificado

³ Nos quatro primeiros anos, a prática original foi a adubação verde, que se tornou inviável devido ao porte das plantas.

⁴ A prática original era a de culturas intercalares, inviabilizada pelo mesmo motivo acima.

TABELA 1. Análise física do solo.

Composição granulométrica ¹	%
Areia grossa (2 - 0,20 mm)	41
Areia fina (0,20 - 0,05 mm)	9
Silte	3
Argila	47

¹ Amostras do horizonte A₃ (10-32 cm de profundidade).

TABELA 2. Análise química do solo.

Características do solo ¹	Valores
pH em H ₂ O (1:2,5)	4,9
Alumínio trocável (mE/100 g)	1,2
Fósforo (ppm)	2,0
Potássio (mE/100 g)	0,08
Cálcio e magnésio (mE/100 g)	0,9

¹ Amostras do horizonte A₃ (10-32 cm de profundidade).

foi inoculado em plantas de limão "Cravo" (*Citrus limonia* Osbeck) e em frutos de cacau (*Theobroma cacao* L.), produzindo lesões características do ataque de *Phytophthora* spp. Para identificação do patógeno e obtenção do inóculo, utilizou-se um meio seletivo para fungos desse gênero, contendo batata-dextrose-agar (BDA, agar 1%), suplementado com os fungicidas benomyl, nistatina, PCNB e os antibióticos rifampicina e ampicilina, BNPR, (Masago et al. 1977).

As plantas exibindo lesões foram submetidas a tratamento curativo, que consistiu na limpeza da região afetada, remoção da parte doente e pincelamento do lenho com pasta cúprica, visando-se, com isso, a recuperação das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes às observações das laranjeiras nos diferentes tratamentos são apresentados na Tabela 3 e Fig. 1.

Não foi constatada diferença significativa entre os tratamentos no que se refere aos sintomas intermediários (1 e 2) da doença e ao total de plantas mortas no experimento. Por outro lado, encontrou-se significância estatística quando se comparou o total de plantas sadias e severamente atacadas (grau 3).

Os tratamentos cujo emprego de grade se fez presente apresentaram menor número de plantas

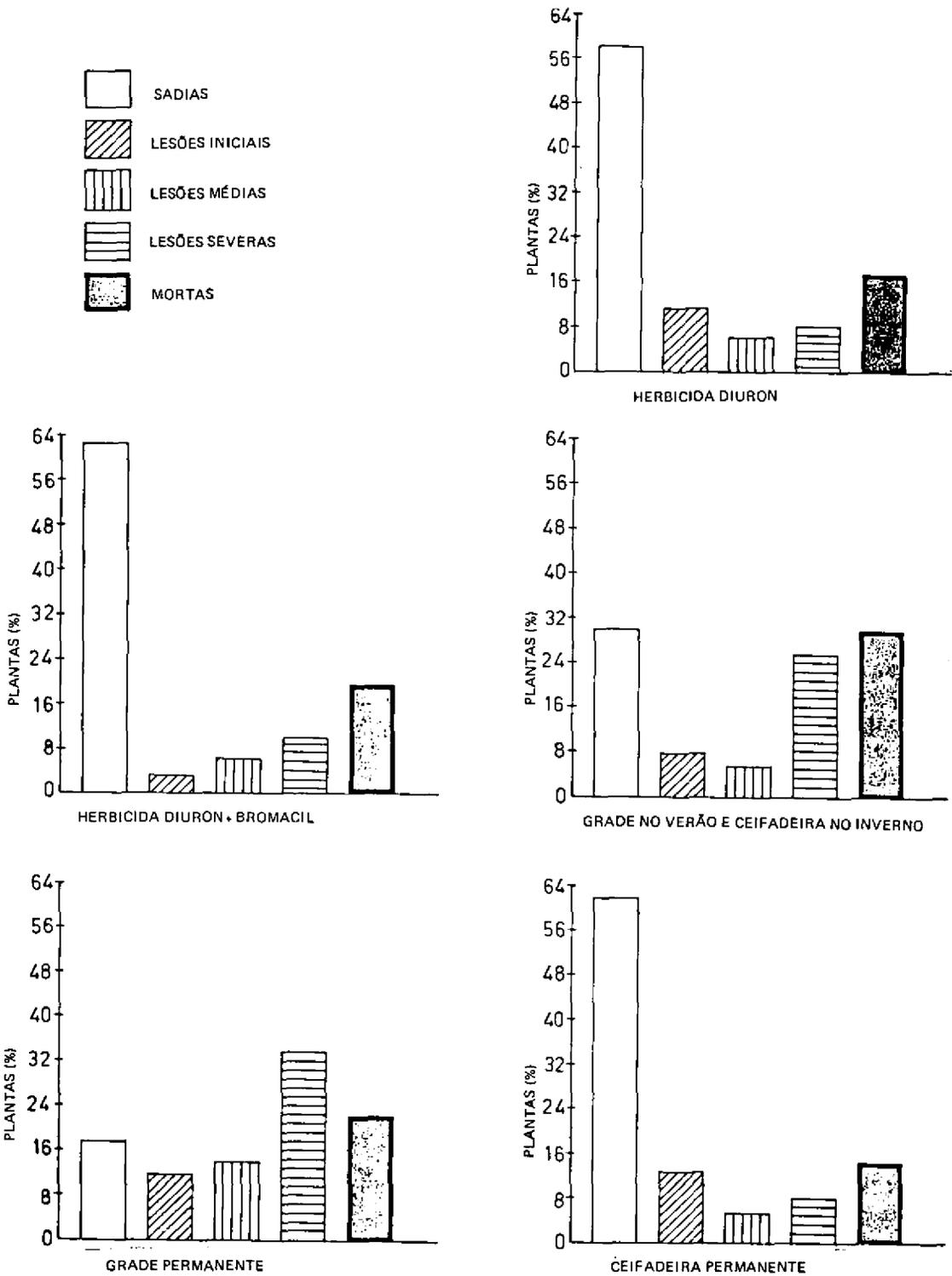


FIG. 1. Percentagens de plantas sadias, atacadas por gomose de *Phytophthora* e mortas nos diferentes tratamentos.

TABELA 3. Número de plantas atacadas por tratamento - CNPMF, 1979.

Práticas de cultivo do solo	Plantas com diferentes graus de lesões ²				
	0	1	2	3	Mortas
Diuron	2,550 a	1,310 a	1,092 a	1,540 ab	1,174 a
Diuron+ bromacil	2,634 a	0,946 a	1,110 a	1,194 a	1,524 a
Grade no verão e ceifadeira no inverno	1,878 ab	1,146 a	1,110 a	1,814 ab	1,904 a
Grade permanente	1,540 b	1,384 a	1,330 a	2,020 b	1,660 a
Ceifadeira permanente	2,610 a	1,318 a	1,028 a	1,164 a	1,438 a

¹ As médias que apresentam a mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

² Dados transformados em $\sqrt{x+1}$.

sadias (grau 0) e o maior número de plantas severamente atacadas.

Os resultados ressaltam as observações de Fawcett (1936) e Whiteside (1971), que comprovaram os efeitos das operações de cultivo provocando rupturas nos troncos e raízes das plantas cítricas e aumentando, assim, a incidência de podridões do colo, principalmente sob condições de excessiva umidade do solo.

A aplicação de herbicidas não diferiu da utilização de ceifadeira permanente, evidenciando, ambos, elevado número de plantas sadias e reduzido número de plantas com sintomas graves.

O uso de ceifadeira permanente não prejudicou significativamente o estado sanitário das plantas, porém o prejudicou quando seu emprego no inverno foi alternado com a utilização de grade no verão, ocasionando resultados análogos ao uso constante de grade.

CONCLUSÕES

1. O manejo do solo pode influenciar significativamente na incidência de gomose de *Phytophthora*.
2. A utilização de gradagem, isoladamente ou em revezamento com a ceifadeira, ofereceu condições favoráveis ao patógeno, causando destruição de raízes e ferimentos nos troncos das árvores.
3. O uso de herbicidas não contribuiu para o aumento da incidência da enfermidade, apresen-

tando comportamento similar ao emprego de ceifadeira permanente.

REFERÊNCIAS

- BITANCOURT, A.A. A podridão do pé das laranjeiras (gomose). São Paulo, Instituto Biológico, 1936. 15p.
- DORNELLES, C.M.M. Práticas culturais em citricultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE CITRICULTURA, 4, Aracaju, 1977. Anais... p.63-74.
- FAWCETT, H.S. Root and trunk diseases. In: ———. Citrus diseases and their control. New York, McGraw-Hill Book, 1936. p.113-224.
- GALLI, F.; TOKESHI, H.; CARVALHO, P. de C.T. de.; BALMER, E.; KIMATI, H.; CARDOSO, C.O.N. & SALGADO, C.L. Doença dos citros. In: ———. Manual de fitopatologia. São Paulo, Ceres, 1968. p.376-404.
- KLOTZ, L.J.; BITTERS, W.P.; WOLFE, T.A. de & GARBNER, M.J. Some factors in resistance of citrus to *Phytophthora* spp. Plant Dis. Rep., 52:952-5, 1968.
- MASAGO, H.; YOSHIKAWA, M.; FUKADA, M. & NAKANISHI, N. Selective inhibition of *Pythium* spp. on a medium for direct isolation of *Phytophthora* spp. from soils and plants. Techniques, 67:425-8, 1977.
- ROSSETTI, V. Estudos sobre a "gomose de *Phytophthora*" dos citros. I. Suscetibilidade de diversas espécies cítricas a algumas espécies de "*Phytophthora*". Arq. Inst. Biol. São Paulo, 18:97-124, 1947.
- WHITESIDE, J.O. Some factors affecting the occurrence and development of foot rot citrus trees. Phytopathology, 61:1233-8, 1971.