

Citros: A Podridão Floral



República Federativa do Brasil

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Francisco Turra

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Circular Técnica Nº 7

ISSN 1517-1310

Fevereiro, 1999



Citros: A Podridão Floral

*Marcelo Brito de Melo
Carlos França Melo de Moraes*

Embrapa

Tabuleiros Costeiros

Copyright © Embrapa - 1999

Embrapa-CPATC. Circular Técnica nº 7

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros - CPATC

Av. Beira-Mar, 3.250 - Bairro 13 de Julho,

Caixa Postal 44, CEP 49025-040, Aracaju-SE

Telefone (79) 217-1300 - Fax (79) 231-9145

Chefe Geral

José Olinó Almeida de Andrade Lima

Chefe Adjunto de Pesquisa & Desenvolvimento

Ederlon Ribeiro de Oliveira

Chefe Adjunto de Apoio Técnico

Luiz Alberto Siqueira

Chefe Adjunto Administrativo

João Quintino de Moura Filho

Fotos

Antônio de Goes - Pesagro-Rio

Diagramação

Aparecida de Oliveira Santana

Revisão de texto

Prof. Adilson Oliveira Almeida

Tiragem

300 exemplares

MELO, M.B. de; MORAIS, C.F.M. de. Citros - a podridão floral
Aracaju: Embrapa-CPATC, 1999. p.13 (Embrapa-CPATC.
Circular Técnica, 7).

Citros; Podridão; Citrus; Bud flower;
Floral; Brasil; Sergipe.

CDD: 634.23

SUMÁRIO



INTRODUÇÃO	5
CAUSA	6
SINTOMAS	6
DISSEMINAÇÃO	7
CONTROLE	8
ESTUDO ECONÔMICO	9
LITERATURA CONSULTADA	11

CITROS A PODRIDÃO FLORAL

Marcelo Brito de Melo¹
Carlos França Melo de Moraes²

INTRODUÇÃO

Os citros (*Citrus* spp.), a partir do seu centro de diversidade no Sudeste da Ásia, espalharam-se por grande parte do planeta encontrando as mais variadas condições de solo e clima. No Brasil, disseminaram-se por todos os Estados, destacando-se São Paulo como o maior produtor. Sergipe ocupa o segundo lugar na produção nacional de laranja, sendo o primeiro do Norte e Nordeste. Os citros em sua maioria são localizados próximo ao litoral com condições climáticas caracterizadas pelo período das chuvas, a precipitação anual acima de 1.000mm, a temperatura média anual em torno de 26°C e, elevada umidade relativa.

Sob a influência de tal situação climática, as diversas espécies e variedades de citros estão sujeitas a várias doenças causadas por diferentes fitopatógenos. A rentabilidade desses frutos na região produtora, contudo, poderá sofrer sérios prejuízos em virtude da podridão floral causada por *Colletotrichum* sp. que também é conhecida por "podridão floral", "queda prematura de frutos jovens" ou "estrelinha".

Essa doença vem ocasionando perdas em plantas cítricas desde os anos 50, em Belize, na América Central. Nos anos seguintes, sua presença foi constatada na região de Misiones, Argentina, na Colômbia, na República Dominicana, no Panamá, no México, em Costa Rica e nos Estados Unidos. No Brasil, foi verificada em 1977, no Rio

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Contrato Embrapa/EMDAGRO, Av. Beira-Mar, 3.250, Caixa Postal 44, 49001-970, Aracaju-SE. mbrito@unitnet.com.br

² Eng.-Agr., M.Sc., EMDAGRO, Centro Administrativo Gov. Augusto Franco, BR 235, km 4, Caixa Postal 297, 49080-190, Aracaju-SE, emdagro@infonet.com.br

Grande do Sul e em São Paulo. Sua difusão foi constatada em pomares cítricos do Rio de Janeiro e de Sergipe. Atualmente, sua presença é verificada em todas as regiões tropicais e subtropicais úmidas das Américas.

CAUSA

O agente causal da doença é uma raça virulenta do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc.

SINTOMAS

O ataque do fungo causa a maceração de células dos tecidos de botões florais e flores abertas, mostrando os sintomas da doença pela presença de lesões de cor marrom, onde se observam frutificações do fungo de cor alaranjada. As pétalas das flores são ressecadas permanecendo firmes presas aos frutinhos durante algum tempo, enquanto que as pétalas que não foram afetadas pelo fungo soltam-se facilmente dos cálices. Os frutos oriundos de botões florais ou flores doentes, quando afetados pelo fungo, mudam a sua cor de verde normal para amarelo, medindo apenas 0,5 a 1cm de diâmetro, provocando sua queda prematura, desprendendo-se rente ao cálice. A doença é distinguida da queda fisiológica dos frutos novos pela permanência dos cálices nas inflorescências após a queda dos frutinhos da planta. Os cálices fixados podem permanecer até um período superior a 1 ano.

Em São Paulo, a doença foi observada inicialmente, atacando pomares de limas ácidas, limão 'Taiti' e limão 'Galego'. Atualmente, verifica-se seu ataque em todas as laranjas doces. Em Sergipe foi relatada a presença do fungo nas variedades de laranja 'Pêra' e 'Natal'. Atualmente se observa seu acometimento em limas ácidas, em laranjas do grupo 'Bahia' e tangerina 'Murcote'.

DISSEMINAÇÃO

O vento desempenha um papel importante na propagação da doença a grandes distâncias. Todavia, a disseminação de um órgão a outro da mesma planta ou entre plantas vizinhas se faz, principalmente, através dos respingos de chuvas, aumentando a condição favorável para a alta severidade da doença, porquanto a água é indispensável na solubilização da matriz gelatinosa que prende e aglutina os esporos no interior do acérvulo. Desta forma, as chuvas contribuem para a disposição dos conídios que são liberados dos acérvulos.

As gotas de orvalho ou as gotas de condensação são as responsáveis pelo crescimento micelial do fungo em contato com o hospedeiro. O conídio emite, no ato de sua germinação, um curto promicélio formando na extremidade um apressório, estrutura que possibilita a penetração do fungo na superfície do hospedeiro, independentemente, portanto, da ocasional existência de ferimento, presença de estômatos ou outras aberturas naturais. Uma vez no interior do hospedeiro, o patógeno desenvolve o processo de colonização, mediante enzimas específicas e a desorganização de células e tecidos.

Durante as épocas desfavoráveis à disseminação, o fungo permanece em dormência nos ramos, nas folhas ou no solo. Trata-se de um parasita polífago, com largo círculo de hospedeiros, o que lhe amplia a faculdade de sobrevivência.

A doença ocorre no momento em que os botões florais estão fechados, até a abertura das flores, quando o fungo já se encontra instalado nos tecidos. O que favorece também a ocorrência da doença são as floradas desuniformes, que contribuem para a formação do elevado nível de inóculo no campo.

A temperatura ideal para germinação dos conídios do fungo é 23°C. Quando as condições ambientais são favoráveis, as infecções desenvolvem-se entre 12 e 18 horas, o que contribui para se dar o aparecimento dos primeiros sintomas após 4 dias.

CONTROLE

O controle químico da podridão floral dos citros visa às floradas que ocorrem em diferentes épocas do ano, realizando-se a aplicação de fungicidas.

Em Sergipe, foram obtidos resultados positivos em laranja 'Pêra' (*Citrus sinensis* L. Osbeck) através de duas pulverizações com o benomil, utilizando-se a dosagem comercial de 70g/100 litros de água mais espalhante adesivo (20ml/100 litros de água), aplicando o seguinte esquema:

1ª pulverização:



Quando os botões florais estiverem no início de sua formação (verdes e pequenos, medindo 1mm a 2mm de comprimento);

2ª pulverização:

Quando os botões florais estiverem na cor branca e fechados (medindo 4mm a 6mm de comprimento), num intervalo de 6 a 8 dias antes da abertura do botão floral.



Sob condições climáticas (abril/maio - 80,5% UR; 25,9°C; 121mm), (setembro/novembro - 78,7% UR, 25°C; 143,2mm), o tratamento com o benomil propiciou ganhos em produtividade e rentabilidade. Em função das condições climáticas, da uniformidade e da duração do período de florescimento das plantas no pomar, torna-se necessária, em casos excepcionais, a realização de três ou mais pulverizações as quais devem visar à cobertura uniforme das inflorescências com os botões florais.

A eficiência do controle químico dessa doença é sempre positiva nas plantas pulverizadas, porém não proporciona o aumento de produção em um pomar com carência nutricional. Ao fim do período chuvoso, convém diminuir os principais focos de disseminação, colhendo e queimando os órgãos mais afetados.

ESTUDO ECONÔMICO

O efeito do fungicida sistêmico benomil no controle da podridão floral foi obtido através de um ensaio conduzido num pomar de laranja 'Pêra', com oito anos de idade. Para isso foram utilizadas plantas produtivas com mais de 300 frutos/pé/ano, submetidas às mesmas condições nutricionais, no espaçamento de 4,20m x 5,60m, numa área de 1,6ha. Essa avaliação se deu através de um teste de comparação de médias, computando-se o número médio de frutos por inflorescência, entre as plantas tratadas e não-tratadas. As leituras foram realizadas na ocasião em que os frutinhas estavam com aproximadamente 1,5cm a 2,0cm de diâmetro utilizaram-se 100 plantas para o tratamento e outras 100 como testemunhas.

Os resultados obtidos durante o período da florada nos meses de abril e maio indicaram que o tratamento proporcionou um acréscimo de 100% na retenção de frutos; enquanto que no período da florada nos meses de setembro e novembro o tratamento com o produto proporcionou um acréscimo de 300% na retenção de frutos, quando comparado com a testemunha (Tabela 1).

TABELA 1

Número de frutos viáveis por grupo de inflorescências tratadas e não-tratadas, em duas floradas

Laranja 'Pêra' florada	Número médio de frutos/ inflorescências	
	Tratadas	Não-tratadas
Abril/maio	6	3
Setembro/novembro	4	1

Os cálculos econômicos demonstram que o tratamento durante a florada nos meses de abril e maio representam um acréscimo na ordem de 94% por hectare. Em um gasto de R\$ 60,00/ha, incluindo o preço do produto benomil e mão-de-obra, obteve-se o ganho de R\$ 220,00/ha. Os resultados econômicos obtidos no mesmo pomar na florada do período de setembro e novembro, mostram um acréscimo de ganho de 188% por hectare, cujo gasto foi de R\$ 60,00/ha, incluindo o mesmo tipo de despesa anterior com o ganho de R\$ 780,00/ha (Tabela 2).

TABELA 2

Cálculos econômicos em plantas de laranja 'Pêra', durante duas florações

Discriminação	Inflorescências	Frutos	Receita (R\$)		Gastos (R\$)		Acrésc. Receita (R\$)	
			p/planta	p/ha	p/planta	p/ha	p/planta	p/ha
Floração abril/maio								
Plantas não-tratadas	100	100	0,70	280,00	-	-	-	-
Plantas tratadas	100	200	1,40	560,00	0,15	60,00	0,55	220,00
Floração setembro/novembro								
Plantas não-tratadas	100	100	0,70	280,00	-	-	-	-
Plantas tratadas	100	400	2,80	1.120,00	0,15	60,00	1,95	780,00
Total/ano plantas sem tratamento	200	200	1,40	560,00	-	-	-	-
Total/ano plantas tratadas	200	600	4,20	1.680,00	0,30	120,00	2,50	1.000,00

Preço da laranja na indústria: R\$ 35,00/t ou 0,007/fruto;

Preço do fungicida: R\$ 35,30/kg, ou R\$ 0,124/planta (3,5g/planta/aplicação);

Mão-de-obra p/ pulverização: R\$ 10,00/dia, ou R\$ 0,025/planta;

Dosagem: 70g de benomil/100 litros de água (para 20 plantas);

Aplicação: 5 litros da solução/planta (7,0g de benomil/planta).

O tratamento com fungicida na florada dos meses de abril e maio deverá propiciar ganhos em rentabilidade na produção de frutos "temporões".

LITERATURA CONSULTADA

- AGOSTINI, J.P.; TIMMER, L.W. Population dynamics and survival of strain of *Collectotrichum gloeosporioides* on citrus in Florida. **Phytopathology**, v.84, p.420-425, 1994.
- AGOSTINI, J.P.; TIMMER, L.W.; MITCHELL. Morphological and pathological characteristics of strains of *Collectotrichum gloeosporioides* from citrus. **Phytopathology**, v.84, p.1377-1382, 1992.
- ALEXOPOULOS, C.J. & MIMS, C.W. **Introductory mycology**. New York, John Wiley & Sons, 1979. 632p.
- FAGAN, H.J. Postbloom fruit drop, a new disease of citrus associated with a form of *Collectotrichum gloeosporioides*. **Annual Applied Biology**, v.91, p.13-20, 1979.
- FEICHTENBERGER, E. Queda de frutos jovens de citros, doença induzida por uma raça virulenta do fungo *Collectotrichum gloeosporioides*. **Laranja**, Cordeirópolis, v.12, p.513-521, 1991.
- McMILLAN., R.T. Jr; TIMMER, L.W. Outbreak of citrus postbloom fruit drop caused by *Collectotrichum gloeosporioides* in Florida. **Plant Disease**, v.73, p.81, 1989.
- MELO, M.B.; MORAIS, C.F.M. Controle químico da queda de frutos jovens de citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 11, 1991. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.13, n.3, p.55-59, 1991.
- NOGUEIRA, N.L.; PRATES, H.S.; CABRAL, C.P. Avaliação de fungicidas no controle da podridão floral em laranja 'Pêra'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14, 1996. **Anais...** Curitiba, PR, Revista Brasileira de Fruticultura, 1996, p.144.

- PORTO, O.M. Efeito de época e número de aplicações de benomil no controle da queda anormal de frutos jovens de citros. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, 1981. **Anais...** Recife, PE: Revista Brasileira de Fruticultura, 1981, v.2, p.569-577.
- PORTO, O.M.; ROSSETTI, V.; DORNELLES, C.M.M. Queda de frutos jovens de citros causada por *Colletotrichum* sp. no Rio Grande do Sul. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5. **Anais...** Pelotas, RS: Revista Brasileira de Fruticultura, v.1, 1979, p.681-692.
- PRATES, H.S. Queda de frutos jovens, a nova ameaça para a citricultura brasileira. **Agropecuária**, v.1, n.10, 1980.
- ROSSETTI, V.; CARVALHO, M.L.V.; VECHIATO, M.H.; BATISTA, F.A.S. Estudos sobre a queda prematura de frutos cítricos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, 1981. **Anais...** Recife, PE: Revista Brasileira de Fruticultura, 1981, v.2, p.641-654.
- ROSSETTI, V.; MÜLLER, G.; COSTA, A.S. **Doenças dos citros causadas por algas, bactérias, fungos e vírus**. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1993. 84p. (Série Técnica, 184).
- SOUZA FILHO, B:F.; BATISTA, F.A.S.; TRINDADE, J. Controle químico da mancha aureolada e da queda dos frutos jovens em citros. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, 1979. **Anais...** Pelotas, RS: Revista Brasileira de Fruticultura, 1979, v.1, p.216-220.
- TIMMER, L.W.; ZITKO, S.E. Timing of fungicide applications for control of postbloom fruit drop of citrus in Florida. **Plant Disease**, v.76, p.820-823, 1992.
- TIMMER, L.W.; ZITKO, S.E. Relationships of environmental factors and inoculum levels to the incidence of postbloom fruit drop of citrus. **Plant Disease**, v.77, p.501-504, 1993.



Flor sadia de *Citrus* sp.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. Beira-Mar, 3250 – Bairro 13 de Julho,
Caixa Postal 44, CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone (79) 217-1300, Fax (79) 231-9145*



*Impressão e acabamento
Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia*