

# **FITOPATOLOGIA**

## **INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DA MANCHA PRETA DOS CITROS EM SELEÇÕES DE LARANJEIRA ‘PÊRA’ E VARIEDADES AFINS<sup>1</sup>**

EVANDRO HENRIQUE SCHINOR<sup>2,4</sup>, FRANCISCO DE ASSIS ALVES MOURÃO FILHO<sup>3,4</sup>,  
CARLOS IVAN AGUILAR-VILDOSO<sup>5</sup> e JOAQUIM TEÓFILO SOBRINHO<sup>5</sup>

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi comparar dez seleções de laranja ‘Pêra’ e cinco variedades afins quanto à resistência de campo à mancha preta dos citros (MPC). A área experimental estava localizada em Cordeirópolis (SP), onde foi implantada em 1980. Foram estudadas as seleções de laranja ‘Pêra’ Vimusa, EEL, IAC 2000, Olímpia 15161, Premunizada 1212, Bianchi, R. Gullo 1569/244, Dibbern CV, R. Gullo 1570/246 e Premunizada 1743/82, e também as variedades assemelhadas ‘Redonda CN’, ‘Ovale 968’, ‘Ovale San Lio 969’, ‘Lamb Summer’ e ‘Corsa Tardia’. Para a diferenciação entre as seleções, foi quantificada a incidência e a severidade da doença nos anos agrícolas de 1999 e 2000. Para a avaliação da severidade, utilizou-se uma escala de notas com 6 níveis e, para a quantificação da incidência, a porcentagem de frutos com sintomas. A distribuição da doença na planta foi determinada pela estratificação dos

---

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, apresentada à ESALQ/USP, em outubro de 2001. Área de concentração: Fitotecnia.

<sup>2</sup> Bolsista FAPESP.

<sup>3</sup> Bolsista CNPq.

<sup>4</sup> Departamento de Produção Vegetal, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ/USP, Caixa Postal 9, 13418-900, Piracicaba (SP). E-mail: famourao@esalq.usp.br

<sup>5</sup> Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Citros Sylvio Moreira-IAC, Caixa Postal 4, 13490-970, Cordeirópolis (SP).

frutos amostrados em função de sua posição nas laranjeiras. Não houve diferenças significativas entre as seleções quanto à incidência e ao índice de severidade da doença. Observou-se um aumento de 19,1% na incidência e de 0,53 no índice de severidade da doença de um ano para outro. Entretanto, houve diferença estatística entre as diferentes posições de avaliação dos frutos na planta, onde os menores valores de incidência e do índice de severidade foram observados nas avaliações acima de 2 m de altura. Foi possível estabelecer uma estimativa das perdas provocadas pela MPC em função do aceite da fruta no mercado consumidor.

**Termos de indexação:** *Phyllosticta citricarpa*; resistência; laranja-doce; *Citrus*.

## SUMMARY

### ACCESSIONS OF 'PÊRA' SWEET ORANGE AND RELATED VARIETIES

This research had the goal of evaluating citrus black spot (CBS) resistance among ten 'Pêra' sweet orange [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] selected accessions and five related varieties. Investigations were developed in a field trial in Cordeirópolis, State of São Paulo, Brazil, planted in 1980. The selected accessions of 'Pêra' sweet orange studied were Vimusa, EEL, IAC 2000, Olímpia 15161, Premunizada 1212, Bianchi, R. Gullo 1569/244, Dibbern CV, R. Gullo 1570/246 and Premunizada 1743/82, and the five related varieties were Redonda CN, Ovale 968, Ovale San Lio 969, Lamb Summer, and Corsa Tardia. A survey for the severity distribution and incidence of the disease within the plants was carried out in 1999 and 2000. The severity of the disease was evaluated using an index scale with 6 levels, whereas the incidence quantification was calculated by the percentage of fruits with symptoms. Fruit sampling in different positions in the tree canopy determined the distribution of the disease

in the plant. No significant differences among the accessions regarding the severity index and incidence of the disease were detected. An increase of 19.1% in the incidence and 0.53 in the index of severity of the disease from one year to another were observed. The incidence and the severity of the symptoms of the disease are lower in fruits located 2 m above the soil. It was possible to establish an estimation of the losses caused by CBS regarding commercial value of the fruits in the fresh fruit market.

**Index terms:** *Phyllosticta citricarpa*; resistance, sweet orange, *Citrus*.

## 1. INTRODUÇÃO

A mancha preta dos citros (MPC) ou pinta preta, causada pelo fungo *Guignardia citricarpa*, foi descrita pela primeira vez em 1895, na Austrália, causando perdas significativas em laranjeira ‘Valência’ (FAWCETT, 1936). Essa doença afeta laranjeiras, tangerineiras, limoeiros e pomeleiros, sendo constatada na África (Moçambique, Zimbábue, Swazilândia e África do Sul), na Ásia (China, Filipinas, Taiwan e Indonésia), na Oceania (Austrália) e na América do Sul (Argentina, Brasil e Peru) (SUTTON & WATERSTON, 1966; FEICHTENBERGER, 1996; KOTZÉ, 1996). Os frutos, quando severamente afetados, podem cair precocemente (KOTZÉ, 1988), tendo sido a MPC responsável por grandes prejuízos, causando perdas superiores a 80% na Austrália e na África do Sul (McONIE, 1964; KLOTZ, 1978). No Brasil, perdas semelhantes têm-se verificado em pomares de tangerineira ‘Rio’ (*Citrus deliciosa* Tenore), no Estado do Rio de Janeiro (GOES et al., 1990). No Estado de São Paulo, porém, já se verificaram até 100% de frutos afetados em áreas onde não se realizou nenhum tipo de controle.

No Brasil, a doença surgiu no início da década dos oitentas, causando prejuízos significativos nos municípios de São Gonçalo e Itaboraí, no Estado do Rio de Janeiro (ROBBS et al., 1980). Nos fins da

década dos oitentas, surgiu de forma epidêmica na região citrícola do Vale do Caí, no Rio Grande do Sul (ROBBS & BITTENCOURT, 1995). No Estado de São Paulo, a MPC foi detectada pela primeira vez em 1992, infectando plantas de limoeiros verdadeiros e laranjeiras-doces de maturação tardia, nos municípios de Conchal e Engenheiro Coelho (GOES & FEICHTENBERGER, 1993) e, atualmente, vem-se alastrando nas regiões citrícolas paulistas (AGUILAR-VILDOSO, 1997).

Com exceção da laranjeira ‘Azeda’ (*C. aurantium*) e seus híbridos (KOTZÉ, 1981), e da limeira ácida ‘Tahiti’ (*C. latifolia*) (AGUILAR-VILDOSO, 1997), todas as variedades comerciais são suscetíveis, principalmente os limoeiros verdadeiros (*C. limon*), que têm papel fundamental no início das epidemias da doença (KOTZÉ, 1981), e as laranjeiras (*C. sinensis*) de maturação média-tardia (‘Pêra’) a tardia (‘Natal’ e ‘Valência’).

A MPC apresenta no campo diferenças de suscetibilidade devidas à época de maturação dos frutos, sendo mais evidentes entre espécies e variedades. No entanto, há um grande desconhecimento da resistência entre os diferentes clones existentes dentro das variedades. Como a laranjeira ‘Pêra’ (*C. sinensis*) é de maturação média-tardia e a variedade-copa mais importante da citricultura brasileira, optou-se em estudar possíveis diferenças entre dez seleções de laranjeira ‘Pêra’ e cinco variedades assemelhadas quanto à resistência à MPC, e como ocorre a distribuição da doença em diferentes posições dos frutos na planta.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Local e seleções de laranjeira ‘Pêra’ e variedades afins

O presente trabalho foi realizado no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Citrus Sylvio Moreira (CAPTACSM-IAC), em Cordeirópolis (SP). O experimento, implantado em 1980 em blocos inteiramente casualizados com seis repetições, e uma planta por parcela, constituiu-se de dez seleções de laranjeira ‘Pêra’ (Vimusa, EEL,

IAC 2000, Olímpia 15161, Premunizada 1212, Bianchi, R. Gullo 1569/244, Dibbern CV, R. Gullo 1570/246 e Premunizada 1743/82) e cinco variedades afins ('Redonda CN', 'Ovale 968', 'Ovale San Lio 969', 'Lamb Summer' e 'Corsa Tardia'). O porta-enxerto foi o limoeiro 'Cravo' (*C. limonia*) e o espaçamento entre plantas, de 7 x 5 m. O solo da área experimental é um latossolo vermelho-escuro distrófico, e o clima da região, do tipo Cwa. O experimento foi conduzido sem irrigação e as plantas expostas à livre infecção pelo fungo. As avaliações da incidência e severidade da MPC e a distribuição da doença nas plantas foram realizadas nos anos agrícolas de 1999 e 2000.

## **2.2. Incidência e severidade da mancha preta dos citros**

Para a diferenciação das seleções de laranjeira 'Pêra' quanto à suscetibilidade à MPC, a incidência foi quantificada pela porcentagem de frutos que apresentavam pelo menos uma lesão da doença na superfície da casca, enquanto a severidade dos sintomas nessa superfície foi quantificada a partir de uma escala de notas composta por 6 níveis, usada pelo CAPTACSM-IAC para avaliação de tal doença. Avaliaram-se 80 frutos por planta, na segunda quinzena de setembro para a safra de 1999 e na primeira quinzena de novembro para a de 2000, correlacionando-se os dados de incidência e severidade da doença nos dois anos consecutivos de avaliação. Determinou-se, também, a porcentagem de frutos comercializáveis pelo aceite do índice de severidade médio em função da incidência da MPC.

## **2.3. Distribuição da incidência e severidade nas plantas**

A distribuição da incidência e da severidade da doença foi estimada em quatro posições diferentes, de acordo com a distribuição dos frutos na copa da planta. Avaliaram-se 20 frutos em cada posição descrita a seguir: a) frutos localizados até 1 m de altura e aproximadamente a 40 cm no interior das plantas; b) frutos localizados entre 1 e 2 m de altura e aproximadamente a 40 cm no interior das plantas; c) frutos localizados

acima de 2 m de altura e aproximadamente a 40 cm no interior das plantas, e d) frutos localizados no interior das plantas, ou seja, a mais de 40 cm em seu interior. As avaliações foram realizadas na segunda quinzena de setembro para a safra de 1999 e na primeira quinzena de setembro para a de 2000.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Incidência e severidade da mancha preta dos citros

Para as condições experimentais, não houve diferenças estatísticas para a incidência e para o índice de severidade da mancha preta dos citros entre as dez seleções de laranja 'Pêra' e as cinco variedades afins estudadas, em ambas as safras (Tabela 1).

A doença teve um aumento de 19,1% na incidência e de 0,53 no índice de severidade da doença, de 1999 para 2000. Isso sugere que, no local do experimento, a MPC ainda está progredindo no tempo, com o aumento da incidência e da severidade. Entretanto, a relação entre a incidência e a severidade foi alta, com coeficiente de determinação igual a 0,92 e 0,81 para as safras 1999 e 2000 respectivamente (Figuras 1 e 2). Essa alta correlação sugere um comportamento semelhante entre as plantas de laranja 'Pêra' e afins, mesmo sendo de seleções diferentes. Além disso, permite inferir a severidade média nas plantas em função da incidência, sendo esta mais fácil de ser obtida, sem a necessidade de treinamento específico dos avaliadores.

Calculou-se a correlação entre a incidência da doença e o percentual de frutos para comercialização no mercado interno pelo azeite em função do índice de severidade da MPC (Figuras 3 e 4), ressaltando que, para exportação, os frutos devem estar livres de lesões da doença, sendo esta uma barreira fitossanitária, principalmente para o mercado europeu de fruta fresca. Entretanto, por muito tempo foram aceitos para exportação frutos com até três lesões, que corresponderiam à nota 1 ou 2, dependendo do seu tamanho (SCHUTTE et al., 1997).

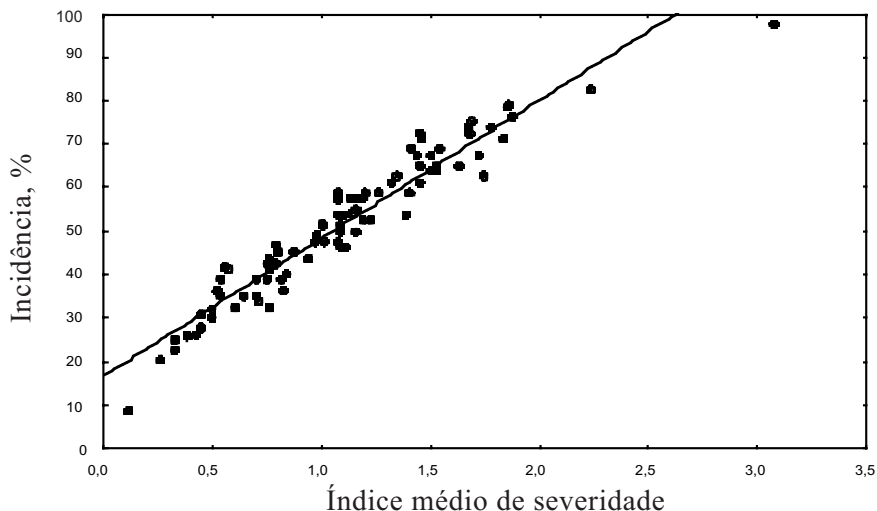


Figura 1. Índice médio de severidade em função da incidência da mancha preta dos citros, avaliada em dez seleções de laranjeira ‘Pêra’ e cinco variedades afins, em Cordeirópolis (SP), safra 1999.

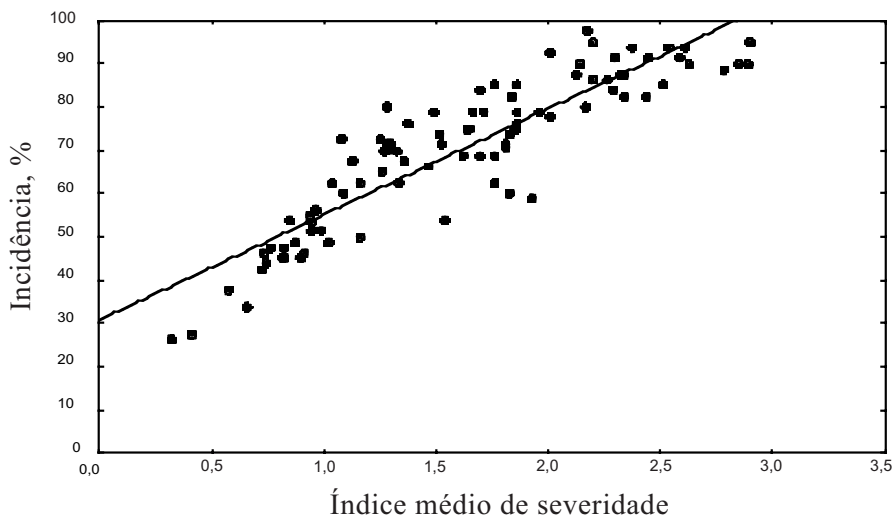


Figura 2. Índice médio de severidade em função da incidência da mancha preta dos citros, avaliada em dez seleções de laranjeira ‘Pêra’ e cinco variedades afins, em Cordeirópolis (SP), safra 2000.

Tabela 1. Incidência e índice de severidade da mancha preta dos citros em dez seleções de laranjeira ‘Pêra’ e cinco variedades afins, em Cordeirópolis (SP), safras 1999 e 2000

Acesso	Incidência da doença (%)		Índice de severidade	
	1999	2000	1999	2000
Bianchi .....	54,8	65,0	1,1	1,3
‘Corsa Tardia’ .....	57,7	81,3	1,3	2,1
Dibbern CV .....	46,0	72,5	0,9	1,5
EEL .....	57,5	72,1	1,3	1,8
IAC 2000 .....	51,3	73,8	1,1	1,9
‘Lamb Summer’ .....	68,3	76,6	1,7	1,9
Olímpia 15161 .....	49,4	71,3	1,0	1,6
‘Ovale 968’ .....	44,8	68,3	0,9	1,7
‘Ovale San Lio 969’ .....	45,3	68,4	1,0	1,7
Premunizada 1212 .....	50,1	66,6	1,0	1,3
Premunizada 1743/82 ....	41,2	72,3	0,8	1,6
R. Gullo 1569/244 .....	49,4	70,4	1,0	1,8
R. Gullo 1570/246 .....	41,8	65,5	0,8	1,5
‘Redonda CN’ .....	61,5	62,7	1,3	1,2
Vimusa .....	45,6	65,4	0,8	1,3
Média* .....	51,0b	70,1a	1,1b	1,6a
CV (%) .....	21,3	11,6	11,6	11,4

\* Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

Os dados de incidência foram transformados pelo arco seno e os de índice de severidade, pela raiz quadrada, para realizar a análise estatística.



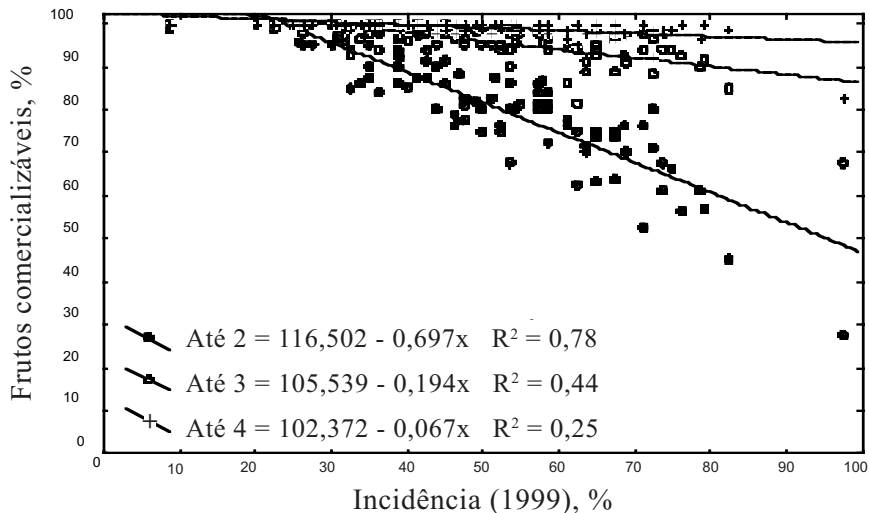


Figura 3. Porcentagem de frutos comercializáveis pelo aceite do índice de severidade médio em função da incidência da mancha preta dos citros, safra 1999.

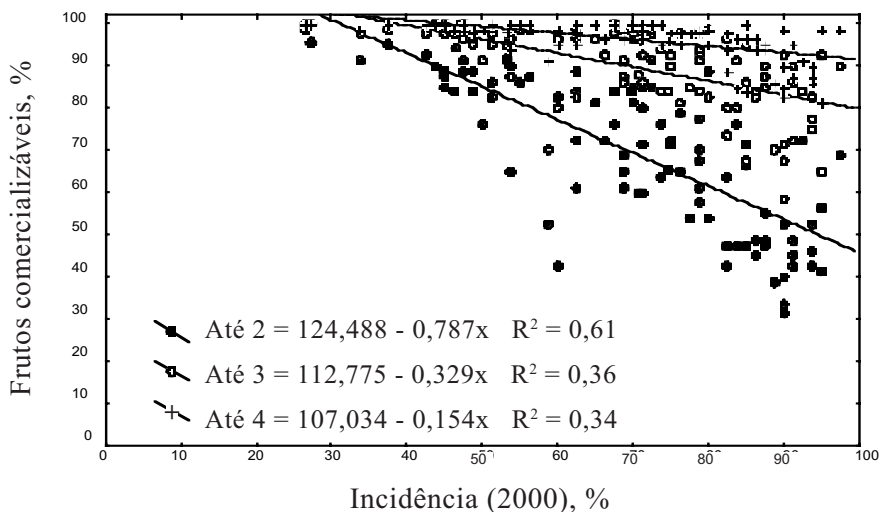


Figura 4. Porcentagem de frutos comercializáveis pelo aceite do índice de severidade médio em função da incidência da mancha preta dos citros, safra 2000.

Esse novo índice de severidade representa diretamente as perdas econômicas em função da incidência nas plantas, segundo o nível de descarte ou de aceitação pelo mercado consumidor. Assim, quanto mais restrita a comercialização de frutos com lesões, menores as quantidades de frutos para o comércio de fruta fresca. Por exemplo, de acordo com a Figura 3, considerando-se que o mercado aceite frutos com nota 2 de severidade e supondo que um pomar tenha 50% de incidência da doença, o produtor teria um prejuízo de 20% da comercialização para o mercado de frutas frescas, podendo comercializar esses frutos apenas com a indústria de suco concentrado. Mas se o mercado aceitasse frutos com nota 3, as perdas diminuiriam para 5% e se aceitasse aqueles com nota até 4, as perdas seriam apenas de 2-3%. É extremamente importante realizar esse tipo de avaliação para outras variedades em diferentes condições edafoclimáticas. Tais informações ajudariam na tomada de decisão pelo produtor e pelo comprador, seja o mercadista, seja a indústria, assim como determinar o controle que trará o melhor benefício econômico (fungicida, concentração e aplicações).

### **3.2. Distribuição da incidência e da severidade nas plantas**

Por este estudo, observa-se que houve diferenças estatísticas na distribuição da incidência e no índice de severidade entre as diferentes posições de avaliação nas plantas (Tabela 2), tanto para a safra de 1999 quanto para a de 2000. Os valores de incidência e do índice de severidade estão menores em 2000, em vista de a avaliação da distribuição ter sido realizada no início de setembro. Nessa época, a maturação dos frutos não foi homogênea, pois, em 1999, houve três floradas, o que causou essa desuniformidade na maturação. Esses valores diferem das avaliações não estratificadas da incidência e da severidade, pois estas foram realizadas em novembro, época em que havia maior homogeneidade na maturação dos frutos e, conseqüentemente, maior expressão dos sintomas da doença. Essa situação demonstra que a antecipação da colheita permitirá fugir da doença, em alguns anos, mas, em outros, não será tão eficiente, pois dependerá das condições climáticas do período e das floradas da variedade cítrica. Entretanto, os resultados do presente trabalho confirmam a

evolução crescente da doença ano a ano (Tabela 1), embora essa evolução possa ser mascarada pelas condições citadas (clima e fenologia).

Os menores valores de incidência e do índice de severidade da doença foram observados nas avaliações acima de 2 m de altura, diferenciando, estatisticamente, das demais posições de avaliação dos frutos. Entretanto, apesar de as avaliações até 1 m não se diferenciarem das de 1 a 2 m, pode-se observar que os valores de incidência e do índice de severidade da MPC foram maiores nas avaliações até 1 m de altura. Constatou-se, também, que nos frutos localizados no interior das plantas o índice de severidade não diferiu daqueles frutos avaliados entre 1 e 2 m de altura. Pode-se admitir a formação de um microclima no interior das plantas, com alta umidade, o que é ideal para que ocorram as infecções dos frutos. Por esses resultados, é possível admitir que os frutos localizados acima de 2 m de altura podem ser aceitos no comércio interno de frutas frescas e, o restante deles, comercializados na indústria, já que a doença não lhes afeta as qualidades internas.

Tabela 2. Distribuição da incidência e da severidade média da mancha preta dos citros em diferentes posições nas plantas de dez seleções de laranja 'Pêra' e cinco variedades afins, em Cordeirópolis (SP), safras 1999 e 2000

Posições de avaliação	Incidência da doença (%)		Índice de severidade	
	1999	2000	1999	2000
Até 1 m.....	64,41 a	51,64 a	1,48 a	1,23 a
De 1 a 2 m.....	58,54 a	49,00 a	1,27 ab	1,04 a
Acima de 2 m.....	32,14 c	40,72 b	0,51 c	0,73 b
Dentro da planta .....	48,46 b	41,71 b	1,07 b	1,07 a
CV (%) .....	30,58	29,84	14,50	14,88

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%. Os dados de índice de severidade foram transformados pela raiz quadrada e os dados de incidência, pelo arco seno.

Pelos resultados, pode-se inferir a hipótese de que a maior intensidade de doença na parte baixa das plantas (até 1 m) esteja relacionada à produção de esporos do fungo. No caso de *Phytophthora parasitica* ou *P. citrophthora*, a podridão-parda dos frutos se desenvolve nas partes baixas da planta, porque os esporângios, não sendo caducos, só entram em contato com o tecido suscetível por respingos de solo (GRAHAM & TIMMER, 1995). Para a MPC, os picnidiosporos ficam agregados em razão de uma substância mucilaginosa que os recobre, servindo de proteção contra o ressecamento (McONIE, 1965; PUNITHALINGAM & WOODHAMS, 1982), podendo atingir os frutos suscetíveis por respingos de chuva das folhas em decomposição (McONIE, 1965; KOTZÉ, 1996). A essa distribuição da doença, há uma fonte adicional representada pelos picnidiosporos produzidos nas lesões dos frutos, os quais atingem a parte inferior da planta pelo escorrimento da água da chuva ou do orvalho. Além disso, os ascósporos produzidos nas folhas mortas, por serem levados pelo vento (SUTTON & WATERSTON, 1966; KOTZÉ, 1981), terão uma concentração no ar inversamente relacionada à altura. Esse último tipo de propágulo explica a ocorrência da doença na parte superior da planta, enquanto as outras posições podem ser afetadas pelos três tipos de formação de propágulos do patógeno.

Por fim, observaram-se esses resultados em um pomar onde não se fizeram pulverizações para o controle da doença. Todavia, em um pomar onde são seguidas as recomendações de pulverização para a MPC, podem-se obter resultados diferentes. Às vezes, a incidência e a severidade da doença não variam entre si nas diferentes posições de avaliação ou podem apresentar maiores índices de doença nas partes mais altas das plantas. Isso pode ocorrer pela má distribuição da pulverização (falta de regulagem do equipamento), que não atinge a parte alta das plantas.

#### 4. CONCLUSÕES

1. Não se observaram diferenças significativas entre as dez seleções de laranjeira 'Pêra' e as cinco variedades afins estudadas quanto à suscetibilidade à mancha preta dos citros ou pinta preta.

2. A doença ocorreu com maior intensidade nos frutos localizados na saia das plantas (até 1 m de altura), e com menor intensidade nos posicionados acima de 2 m.

3. Como nas seleções de laranjeira 'Pêra' e afins houve um comportamento semelhante em relação à incidência e à severidade da MPC, pôde-se estimar as perdas provocadas pela doença em função da aceitação do aspecto da fruta na sua comercialização.

### AGRADECIMENTOS

À FAPESP, pelo financiamento do projeto e pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor; ao FUNDECITRUS, pelo financiamento do projeto, e ao Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Citros Sylvio Moreira - IAC, por ter cedido o local para o desenvolvimento do trabalho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR-VILDOSO, C.I. Pinta preta espalha-se por São Paulo. **Citricultura Atual**, v.1, n.2, p.8, 1997
- FAWCETT, H.S. **Citrus disease and control**. New York: McGraw Hill Book, 1936. 656p.
- FEICHTENBERGER, E. Mancha preta dos citros no Estado de São Paulo. **Laranja**, Cordeirópolis, v.17, n.1, p.93-108, 1996.
- GOES, A. de. & FEICHTENBERGER, E. Ocorrência da mancha preta causada por *Phyllosticta citricarpa* (Mc Alp) Van der Aa (*Guignardia citricarpa* Kiely) em pomares cítricos do Estado de São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.18 p.318, 1993.
- GOES, A. de; GRAÇA, J.; MONTEIRO DE BARROS, J.C.S. & PINHEIRO, J.E. Controle da pinta preta em frutos de tangerina 'Rio' (*Citrus deliciosa*) ocasionada por *Phyllosticta citricarpa* (*Guignardia citricarpa*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.73-75, 1990.

- GRAHAM, J.H. & TIMMER, L.W. Identification and control of *Phytophthora* species causing brown rot of citrus fruit. **Citrus Industry**, Florida, v.76, n.8, p.38-40, 1995.
- KLOTZ, L.J. Fungal, bacterial, and nonparasitic diseases and injuries originating in the seedbed, nursery, and orchard. In: REUTHER, W.; CALAVAN, E.C. CRMAN, G.E. (Eds.) **The citrus industry**. Riverside: University of California, 1978. p.1-66.
- KOTZÉ, J.M. Epidemiology and control of Citrus Black Spot in South Africa. **Plant Disease**, St. Paul, v.65, p.945-950, 1981.
- KOTZÉ, J.M. Fungal diseases in nurseries and orchards: black spot. In: WHITESIDE, J.O.; GARNSEY, S.M. & TIMMER, L.W. **Compendium of citrus diseases**. St. Paul: APS Press, 1988. p.10-12.
- KOTZÉ, J.M. History and epidemiology of citrus black Spot in South Africa. **Proceedings of the International Society of Citriculture**, v.2, p.1296-1299, 1996
- McONIE, K.C. Source of infection for black spot of citrus. **The South African Citrus Journal**, Jun, v.6, p.5-9, 1965.
- McONIE, K.C. Source of inoculum of *Guignardia citricarpa*, the citrus black spot pathogen. **Phytopathology**, St. Paul, v.54, n.12, p.64-67, 1964.
- PUNITHALINGAM, E. & WOODHAMS, J.E. The conidial appendage in *Phyllosticta* spp. **Nova Hedwigia**, Berlin, v.36, p.151-175, 1982.
- ROBBS, C.F. & BITTENCOURT, A.M. A mancha preta dos frutos, um dos fatores limitantes à produção citrícola do Estado do Rio de Janeiro. **Comunicado Técnico** (Embrapa), n.19, p.1-5, 1995.
- ROBBS, C.F.; PIMENTEL, J.P. & RIBEIRO, R.L.D. A mancha preta dos frutos cítricos causada por *Phoma citricarpa*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.5, n.3, p.455, 1980.
- SCHUTTE, G. C.; BEETON, K.V. & KOTZÉ, J.M. Rind stippling on 'Valencia' oranges by copper fungicides used for control of citrus black spot in South Africa. **Plant Disease**, St. Paul, v. 81, n. 8, p.851-854, 1997.
- SUTTON, B. C. & WATERSTON, J. M. *Guignardia citricarpa*. Kew: C.M.I., 1966. (Descriptions of pathogenic fungi and bacteria, 85.)