

Relação entre a frequência de pulverizações de oxiclreto de cobre e a incidência do cancro cítrico em folhas de laranjeira-doce

Luiz Augusto Ferreira Verona¹; Gustavo de Faria Theodoro² e Cristiano Nunes Nesi³

Resumo – Avaliou-se a relação entre a frequência de pulverizações de oxiclreto de cobre e a incidência de cancro cítrico, causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Foram empregadas quatro, sete e 11 aplicações de oxiclreto de cobre, em um pomar de laranja doce, cultivar Valência, localizado no município de Marema, SC, de 1997 a 1999. Os resultados indicaram que a eficiência de controle do cancro cítrico foi satisfatória a partir de quatro aplicações de oxiclreto de cobre, durante o período de brotação, em intervalos de 30 dias.

Termos para indexação: *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, cancro cítrico asiático, manejo integrado.

Relationship between the frequency of copper oxychloride sprays and the incidence of citrus canker in sweet orange leaves

Abstract – It was studied the relationship between the frequency of copper oxychloride sprays and the incidence of citrus canker in sweet orange leaves, caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Four, seven and 11 sprays of copper oxychloride were used in a sweet orange orchard, cv. Valência, located in Marema, SC, Brasil, from 1997 to 1999. It was found that the control of citrus canker starting from four sprays of copper oxychloride in 30-day intervals during the growth season, was satisfactory.

Index terms: *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, asiatic citrus canker, integrated management.

O cancro cítrico, causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (XAC), possui grande importância por estar presente em várias regiões do mundo e causar sérios danos (Stall & Seymour, 1983).

No Brasil, esta doença foi primeiramente relatada no município de Presidente Prudente, SP, em 1957. Apesar da adoção de medidas de erradicação, o cancro cítrico foi disseminado para outras regiões citricolas e atualmente pode ser encontrado nos Estados de Goiás, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. O cancro cítrico foi constatado em Santa Catarina em 1985

(Namekata, 1988) e, desde então, foi adotada a integração de diferentes métodos de controle para se obter a erradicação da doença localmente (Leite Júnior et al., 2001). Esta estratégia de controle se tornou essencial no estabelecimento da citricultura na Região Oeste de Santa Catarina, caracterizada pela prevalência do cultivo de laranjeiras-doce em pequenos estabelecimentos rurais, com emprego de mão-de-obra familiar.

O cancro cítrico causa lesões necróticas de cor palha ou pardacentas, eruptivas, de aspecto corticoso, e pode ocorrer em frutos, folhas e ramos (Figuras 1, 2 e 3).

Infeções no campo geralmente ocorrem em tecidos jovens e as lesões geradas podem ser visualizadas após 14 dias do início da infecção. Em condições favoráveis, podem ser formadas centenas de lesões nos órgãos afetados. Nas folhas, a doença aparece como manchas claras que depois ficam com o centro necrosado e com um característico halo clorótico. As infecções pelos estômatos raramente ocorrem após as folhas atingirem cerca de 85% do seu tamanho final, ocorrendo somente através de ferimentos. Os frutos são suscetíveis ao cancro cítrico por um período maior do que as folhas (Rossetti, 2001).

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf –, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (049) 361-0600, fax: (049) 361-0633, e-mail: veronala@epagri.rct-sc.br.

²Eng. agr., M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: theodoro@epagri.rct-sc.br.

³Eng. agr., M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: cristiano@epagri.rct-sc.br.



Figura 1. Sintoma de cancro cítrico em frutos de laranjeira-doce

A temperatura ótima para o desenvolvimento do cancro cítrico se encontra ao redor de 30°C, sendo a mínima de 5°C e a máxima de 35°C. A ocorrência de chuvas gera uma camada de água livre na superfície das folhas e favorece a exsudação bacteriana das lesões e a posterior disseminação do patógeno. A doença normalmente adquire proporções severas quando a chuva é acompanhada por ventos de velocidade média superior a 8m/s, intensa brotação das plantas, presença de frutos novos e de ferimentos causados pela lagarta minadora dos citros (Leite Júnior, 1990; Gottwald et al., 1997).

No Paraná foi reduzida em cerca de 90% a incidência do cancro cítrico com emprego de cinco a seis aplicações de fungicidas cúpricos em cultivares resistentes a moderadamente resistentes à XAC, demonstrando a eficiência e a possibilidade de adoção de um programa integrado de controle (Leite Júnior et al., 1987). Dentro do grupo dos fungicidas cúpricos, aqueles que empregam o oxiclreto de cobre como ingrediente ativo parecem ser os mais eficientes no controle do cancro cítrico. Segundo Graham et al. (2002), foi verificado que, sob uma alta pressão de inóculo, o controle do cancro cítrico com aplicações de oxiclreto de cobre, em intervalos de 30 a 45 dias, foi superior

ao obtido pelo hidróxido de cobre e pela indução de resistência sistêmica.

Na literatura internacional, pode ser encontrada grande variação na recomendação do número de aplicações de cobre para que haja uma eficiente proteção dos tecidos jovens de plantas cítricas. O número de tratamentos cúpricos deve ser determinado em função da intensidade da precipitação pluviométrica durante o período de brotação e da resistência da cultivar (Stall, 1993).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do número de pulverizações de oxiclreto de cobre no controle de XAC.

O experimento foi conduzido nos anos agrícolas de 1997/98 e 1998/99, em um pomar comercial de laranjeira-doce com seis anos de idade, cultivar Valência, enxertada em 'limão-cravo', localizado no município de Marema, SC. Os tratamentos foram representados por ausência (testemunha), quatro, sete e 11 pulverizações de oxiclreto de cobre (160g i.a./100L), iniciadas quando as flores apresentavam ausência de dois terços das pétalas e em intervalos de 20 a 30 dias, utilizando um pulverizador com pistola manual (300kgf/cm²). Foram empregados 10L de

calda fungicida por planta e o tratamento-testemunha foi representado pela ausência de pulverizações. O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, e a área útil da parcela foi composta por duas plantas por tratamento. Foram realizadas sete avaliações por ano agrícola, em intervalos médios de 30 a 45 dias, procedendo-se à contagem e à estimativa do percentual médio de folhas doentes (% FD), em oito ramos por planta. Os valores de % FD por tratamento foram submetidos à análise de variância e, em seguida, efetuou-se a análise de regressão, selecionando o modelo que apresentou melhor ajuste aos dados. O controle de ácaros e pragas agrícolas foi realizado empregando-se defensivos agrícolas recomendados para a cultura. A temperatura média (19,85°C), a umidade relativa do ar média (75,58%) e, principalmente, as precipitações anuais médias (2.764,8mm) que ocorreram durante a condução do experimento foram favoráveis ao desenvolvimento da doença.

De acordo com os resultados obtidos (Figura 4), foi possível constatar que houve redução da % FD em todos os anos agrícolas com a aplicação de oxiclreto de cobre. O incremento de zero para 11 pulverizações diminuiu linearmente a % FD nos anos analisados. Para cada pulverização realizada, a % FD diminuiu 1,96% na safra 1997/98 e 2,78% na safra 1998/99. Observou-se que quatro, sete e 11 aplicações de



Figura 2. Sintoma de cancro cítrico em folhas de laranjeira-doce



Figura 3. Sintoma de cancro cítrico em ramos de laranja-doce

oxicloreto de cobre reduziram a incidência da doença em cerca de 25%, 30% e 41% em relação à testemunha, respectivamente.

No ano agrícola de 1998/99, constatou-se que quatro pulverizações foram suficientes para reduzir em aproximadamente 25% a incidência da doença em relação à testemunha, havendo concordância com os dados observados no ano anterior. Nesta safra, nos tratamentos com sete e 11 pulverizações houve uma eficiência de controle de 42% e 51%, respectivamente. Avaliando-se de forma conjunta os dados obtidos durante o período de condução do experimento (1997 a 1999), notou-se que a eficiência de controle permaneceu a mesma para todos os tratamentos utilizados (25%, 36% e 47%).

No Paraná, Leite Júnior et al. (1987) verificaram uma redução em torno de 66% na incidência de folhas com cancro cítrico na cultivar

Valência (safra 1982/83), com cinco a seis aplicações de oxicloreto de cobre. Foi observado que bactericidas cúpricos reduziram efetivamente o desenvolvimento do cancro cítrico e que as cultivares de citros com níveis intermediários de resistência apresen-

taram as maiores reduções na incidência de cancro pela aplicação de bactericidas.

Seis a sete aplicações de fungicidas cúpricos foram suficientes para a proteção de brotações novas contra XAC no Japão (Stall & Seymour, 1983). Avaliando-se o efeito de diferentes bactericidas no controle do cancro cítrico na Argentina, verificou-se que, além de serem os mais eficazes em reduzir a severidade da doença, três aplicações de compostos à base de cobre influenciaram negativamente na sobrevivência epífita de XAC nas folhas e nos frutos de plantas cítricas (McGuire, 1988).

Os resultados do presente trabalho indicam que a eficiência de controle do cancro cítrico se eleva a partir de quatro aplicações de oxicloreto de cobre durante o período de brotação das plantas cítricas, em intervalos de aproximadamente 30 dias. Todavia, deve-se ressaltar que

o controle químico é apenas uma das ferramentas no manejo do cancro cítrico. O uso integrado do controle químico, de quebra-ventos permanentes ou temporários e de cultivares com maiores níveis de resistência pode oferecer um adequado controle desta doença (Leite Júnior, 1990).

Literatura citada

- GOTTWALD, T.R.; GRAHAM, J.H.; SCHUBERT, T.S. An epidemiological analysis of the spread of citrus canker in urban Miami, Florida, and synergistic interaction with the Asian citrus leafminer. *Fruits*, Paris, v.52, n.6, p.383-390, out. 1997.
- GRAHAM, J.H.; LEITE JÚNIOR, R.P.; DROUILLARD, D.L. Control of citrus bacterial diseases by induced systemic resistance. *Phytopathology*, St. Paul, v.92, n.6, (Supplement), p.31, 2002.
- LEITE JÚNIOR, R.P. *Cancro cítrico: prevenção e controle no Paraná*. Londrina: IAPAR, 1990. 51p. (Circular 61).
- LEITE JÚNIOR, R.P.; MOHAN, S.K.; PEREIRA, A.L.G.; CAMPACI, C.A. Controle integrado de cancro cítrico – efeito da resistência genética e da aplicação de bactericidas. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.12, n.3, p.257-263, set. 1987.
- LEITE JÚNIOR, R.P.; VERONA, L.A.F.; HUANG, G.F. Controle do cancro cítrico no Oeste Catarinense. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.14, n.2, p.11-13, jul. 2001.
- McGUIRE, R.G. Evaluation of bacterial chemicals for control of *Xanthomonas* on citrus. *Plant Disease*, St. Paul, v.72, n.12, p.1016-1020, dez. 1988.
- NAMEKATA, T. Citrus canker disease situation in Brazil. In: ROSSETTI, V. (Coord.). INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF CITRUS CANCER, DECLINIO/BLIGHT AND SIMILAR DISEASES, 1, 1987, São Paulo, SP. *Proceedings...* Campinas: Fundação Cargill, 1988. p.9-14.
- ROSSETTI, V.V. *Manual ilustrado de doenças dos citros*. Piracicaba: FEALQ/FUNDECITROS, 2001. 207p.
- STALL, R.E. Canker. In: WHITESIDE, J.O.; GARNSEY, S.M.; TIMMER, L.W. (Ed.) *Compendium of citrus diseases*. St. Paul: APS Press, 1993. p. 6-7.
- STALL, R.E.; SEYMOUR, C.P. Canker, a threat to citrus in the Gulf-Coast States. *Plant Disease*, St. Paul, v.67, n.5, p.581-585, maio 1983.

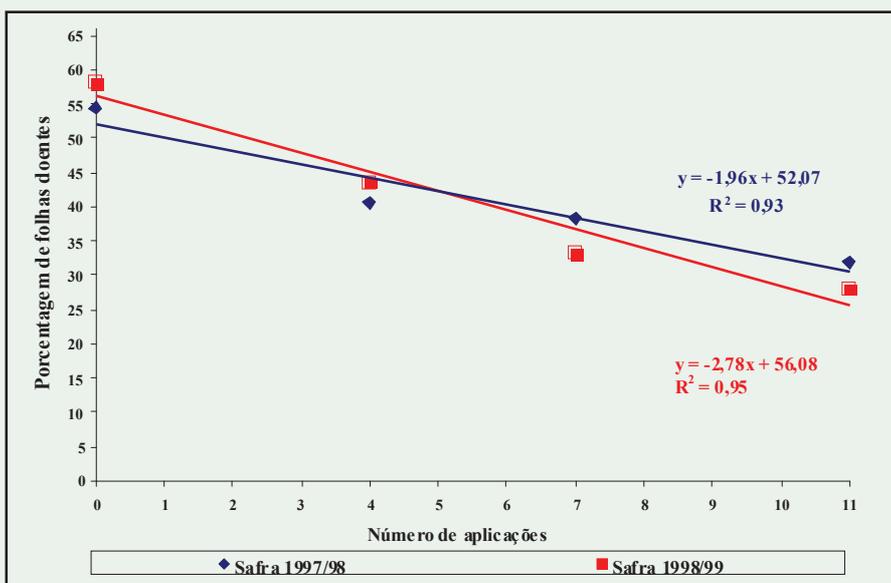


Figura 4. Porcentagem média de folhas com sintomas de cancro cítrico em função do número de aplicações de oxicloreto de cobre no município de Marema, SC