

Notas Científicas

Citrumelos como porta-enxertos para a laranjeira 'Valência'

Jorgino Pompeu Junior⁽¹⁾ e Silvia Blumer⁽²⁾

⁽¹⁾Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Caixa Postal 04, CEP 13490-970 Cordeirópolis, SP. E-mail: jorgino@centrodecitricultura.br ⁽²⁾Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Fitopatologia e Nematologia, Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Fitopatológica, Caixa Postal 09, CEP 13418-900 Piracicaba, SP. E-mail: blumer@esalq.usp.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar as dimensões, a produção e a eficiência produtiva de copas de laranjeiras 'Valência', enxertadas em citrumelos, limão 'Cravo' e citremon, cultivados sem irrigação. Sintomas de tristeza, declínio e incompatibilidade com a copa foram avaliados visualmente em 11 genótipos de porta-enxertos. Os citrumelos 'Swingle' e W-2 proporcionaram laranjeiras maiores e mais produtivas, com a mesma eficiência produtiva que as formadas sobre o limão 'Cravo'. Os citrumelos F.80.6, F.80.5, F.80.3 e F.80.18 induziram plantas com altura e diâmetro de copas inferiores a 2 m. Os citrumelos e o limão 'Cravo' são tolerantes à tristeza e ao declínio e compatíveis com a laranja 'Valência'. O citremon é suscetível à tristeza.

Termos para indexação: *Poncirus trifoliata*, declínio, incompatibilidade, tristeza.

Citrumelos as rootstocks for 'Valência' sweet orange trees

Abstract – The objective of this work was to evaluate the size, fruit yield and canopy production efficiency of 'Valência' sweet orange trees, budded onto citrumelos, 'Rangpur' lime and citremon rootstocks, cultivated without irrigation. Eleven rootstocks were visually assessed for symptoms of tristeza, citrus blight and bud-union-ring incompatibility with the scion. The 'Swingle' and W-2 citrumelos induced larger and more productive trees with the same productive efficiency as the ones on 'Rangpur' lime rootstock. The F.80.6, F.80.5, F.80.3 and F.80.18 citrumelos induced plants with height and canopy diameter smaller than 2 m. The citrumelos and the 'Rangpur' lime are tolerant to tristeza and blight, and are compatible with the 'Valência' sweet orange. Citremon is susceptible to tristeza.

Index terms: *Poncirus trifoliata*, blight, incompatibility, tristeza.

A suscetibilidade do limão 'Cravo' (*Citrus limonia* Osb.) ao declínio e à morte súbita dos citros (Rodriguez et al., 1979; Bassanezi et al., 2003) e a tolerância do citrumelo 'Swingle' [*Citrus paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] a essas doenças (Beretta et al., 1994; Roman et al., 2004) tornaram este porta-enxerto o segundo mais utilizado na citricultura paulista, a partir de 2001 (Pompeu Junior & Blumer, 2008).

Originado do cruzamento do pomelo Duncan (*C. paradisi*) com o trifoliata (*P. trifoliata*), realizado por Walter T. Swingle em 1907, na Florida, EUA, e inicialmente denominado de CBP 4475, o citrumelo 'Swingle' é tolerante à tristeza, à exocorte, à xiloporose, ao declínio e à morte súbita dos citros, além de ser resistente à gomose por *Phytophthora* e ao nematoide dos citros (Pompeu Junior, 2005). Plantas enxertadas em citrumelo 'Swingle' são produtivas em solos arenosos ou argilosos,

não têm bom desempenho em solos com pH elevado ou mal drenados, e são moderadamente resistentes à seca e à geadas (Wutscher, 1990).

O citrumelo 'Swingle' foi introduzido em São Paulo na década de 1940, pelo Instituto Agronômico, e mostrou induzir boa produtividade às laranjeiras [*Citrus sinensis* (L.) Osb.] cv. Hamlin, Baianinha, Valência e Natal (Teófilo Sobrinho et al., 1991) e à lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tan.) (Figueiredo et al., 2001). Contudo, foi constatado que ele é incompatível com laranja 'Pêra' (*C. sinensis*), o tangor 'Murcott' (*C. sinensis* x *Citrus reticulata* Bl.) e o limão 'Siciliano' [*Citrus limon* (L.) Burm. f.] (Pompeu Junior, 2005).

Por causa do sucesso do citrumelo 'Swingle' na Flórida, EUA, Mortimer Cohen, da Universidade da Flórida, repetiu, em 1955, o cruzamento do pomelo 'Duncan' com o trifoliata, o que originou

citrumelos genericamente designados de F.80. O bom comportamento do citrumelo 'Swingle' em São Paulo motivou a introdução, em 1990, de diversos citrumelos dessa série.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as dimensões, a produção e a eficiência produtiva de copas de laranjeiras 'Valência', enxertadas em citrumelos, limão 'Cravo' e citremon, cultivados sem irrigação.

As plantas foram avaliadas visualmente quanto à manifestação de sintomas de tristeza, declínio e incompatibilidade com a copa. O experimento foi instalado em setembro de 2003, em Cordeirópolis, SP, (22°27'42"S, 47°24'10"W), sob clima Cwa (Setzer, 1966), em Latossolo Vermelho-Escuro, em espaçamento 4x7 m, e conduzido sem irrigação.

Foram avaliados os seguintes porta-enxertos do Banco de Germoplasma do Centro APTA Citros Sylvio Moreira: os citrumelos 'Swingle', F.80.3, F.80.5, F.80.6, F.80.7, F.80.8, F.80.18 e W-2; citremon (*C. limon* x *P. trifoliata*); e o limão 'Cravo' EEL.

Foi utilizada, como copa, a laranjeira 'Valência', clone nucelar, que, em 2001, ano do planejamento do experimento, era a segunda copa mais importante da citricultura paulista (Pompeu Junior & Blumer, 2008). Contribuiu para essa seleção a ausência de relatos de sua incompatibilidade com outros porta-enxertos, exceto com o limão 'Rugoso' (*Citrus jambhiri* Lush.) (Bridges & Youtsey, 1968). A utilização da laranja 'Pêra', a principal copa da citricultura na época, resultaria na incompatibilidade com os citrumelos 'Swingle', F80-3 e F80-5 (Pompeu Junior & Blumer, 2005), o que prejudicaria a interpretação dos resultados.

Os tratamentos foram comparados pela altura e diâmetro das plantas, em 2009, pela produção de frutos, no triênio 2007–2009, pela eficiência produtiva das copas – calculada pelo quociente da produção média de frutos –, no biênio 2008–2009, e pelo volume das copas, em 2009, com uso da fórmula: $V = 2/3 \pi R^2 H$, em que: R é o raio das copas e H, a altura das plantas (Mendel, 1956). As plantas foram avaliadas visualmente quanto à manifestação de sintomas de tristeza e de declínio, presentes em pomares vizinhos ao experimento e endêmicos na região, e de incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três plantas por parcela e três repetições. Para a análise estatística, os dados foram transformados em $(x+1)^{0.5}$ e submetidos ao teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, com o programa SASM-AGRI (Althaus et al., 2001).

Cerca de um ano após o plantio, as laranjeiras 'Valência', enxertadas no citremon, passaram a exibir sintomas da tristeza dos citros e foram excluídas do experimento.

Os dados médios de altura, diâmetro e volume das copas, coletados em dezembro de 2009, depois de seis anos de experimento, são apresentados na Tabela 1. Os citrumelos 'Swingle' e W-2 e o limão 'Cravo' EEL induziram as plantas mais altas. No entanto, os citrumelos 'Swingle' e W-2 proporcionaram copas com maiores diâmetros que as do limão 'Cravo' EEL, e foram, conseqüentemente, as mais volumosas. As menores laranjeiras estavam enxertadas nos citrumelos F.80.6, F.80.5, F.80.3 e F.80.18; neste último,

Tabela 1. Altura, diâmetro e volume médios das copas em 2009, produção média anual de frutos no triênio 2007–2009 e eficiência produtiva (EP) de laranjeiras 'Valência' enxertadas em citrumelos e no limão 'Cravo' EEL⁽¹⁾.

Porta-enxerto	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume (m ³)	Produção de frutos (kg por planta)			Total	EP (kg m ⁻³)
				2007	2008	2009		
Citrumelo 'Swingle'	2,5a	2,7a	9,1a	17,6a	43,9a	68,3a	129,8a	6,2b
Citrumelo W-2	2,3a	2,7a	9,0a	16,3a	36,9a	60,6a	113,8a	5,6b
Citrumelo F.80.8	2,0b	2,2b	5,0b	11,2b	24,7b	41,6b	77,5b	6,8b
Limão 'Cravo' EEL	2,2a	2,1b	5,1b	10,5b	26,2b	36,9b	73,6b	6,2b
Citrumelo F.80.7	2,0b	2,0b	4,2b	8,1b	19,2b	35,6b	62,9b	6,9b
Citrumelo F.80.6	1,7c	1,6c	2,3c	7,6b	12,8c	30,5b	50,9c	10,0a
Citrumelo F.80.5	1,4c	1,5c	1,5c	10,6b	10,2c	16,4c	37,2c	8,8a
Citrumelo F.80.3	1,3c	1,5c	1,6c	8,3b	11,1c	14,6c	32,3c	7,9a
Citrumelo F.80.18	0,9d	1,0d	0,5c	5,0b	4,0d	4,8d	13,8c	9,9a
CV (%)	3,3	3,4	10,6	14,4	9,8	11,0	16,3	10,4

⁽¹⁾Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

foram significativamente menores que as formadas nos outros porta-enxertos. Todos os porta-enxertos mostraram-se nanicantes, por terem proporcionado laranjeiras com altura inferior a 2,5 m.

Os citrumelos 'Swingle' e W-2 foram os mais produtivos em todos os anos e no total das três colheitas, e superaram significativamente o limão 'Cravo' EEL e os demais citrumelos. Em seguida, vieram o citrumelo F.80.8, o limão 'Cravo' EEL e o citrumelo F.80.7, estatisticamente semelhantes entre si. As maiores produções de frutos corresponderam aos maiores volumes de copas.

As maiores eficiências produtivas foram constatadas nas menores plantas, enxertadas nos citrumelos F.80.6, F.80.5, F.80.3 e F.80.18, que apresentaram, respectivamente, 10, 8,8, 7,9 e 9,9 kg m⁻³ de copa, e superaram significativamente as eficiências produtivas dos demais tratamentos.

Até dezembro de 2009, quando as plantas tinham seis anos de idade, não foram observados sintomas de suscetibilidade dos porta-enxertos à tristeza ou ao declínio dos citros, embora na Florida, o F.80.3 seja afetado pelo declínio (Wutscher, 1990). Tampouco foi constatada a ocorrência de incompatibilidade (anel de goma na linha de enxertia), em nenhuma das plantas do experimento.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e ao Fundo de Defesa da Citricultura, pelo suporte financeiro; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de bolsas; ao Citrus Research and Education Center, Florida, EUA, pela cessão dos citrumelos F.80 e à Estación Experimental de Citricos, Jaguey-Grande, Cuba, pela doação do citremon; e ao Lucas Bertoni Barbosa, pela colaboração na tabulação dos dados e nas análises estatísticas.

Referências

ALTHAUS, R.A.; CANTERI, M.G.; GIGLIOTI, E.A. Tecnologia da informação aplicada ao agronegócio e ciências ambientais: sistema

para análise e separação de médias pelos métodos de Duncan, Tukey e Scott-Knott. In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2001, Ponta Grossa. **Anais**. Ponta Grossa: UEPG, 2001. p. 280-281.

BASSANEZI, R.B.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; GIMENES-FERNANDES, N.; GOTTFWALD, T.R.; BOVÉ, J.M. Spatial and temporal analyses of citrus sudden death as a tool to generate hypotheses concerning its etiology. **Phytopathology**, v.93, p. 502-512, 2003.

BERETTA, M.J.A.G.; POMPEU JUNIOR, J.; DERRICK, K.S.; LEE, R.F.; BARTHE, G.A.; HEWITT, B.G. Evaluation of rootstocks in Brazil for field resistance to declínio. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, 7., 1992, Acireale. **Proceedings**. Catania: International Society of Citriculture, 1994. p.841-843.

FIGUEIREDO, J.O.; STUCHI, E.S.; LARANJEIRA, F.F.; DONADIO, L.C.; TEOFILO SOBRINHO, J.; SEMPIONATO, O.R.; MULLER, G.W. Porta-enxertos para lima ácida 'Tahiti' em duas regiões do Estado de São Paulo. **Laranja**, v.22, p.203-213, 2001.

MENDEL, K. Rootstock-scion relationships in Shamouti trees on light soil. **Ktavim**, v.6, p.35-60, 1956.

POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: MATTOS JUNIOR, D. de; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. (Ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico: Fundag, 2005. p.61-104.

POMPEU JUNIOR, J.; BLUMER, S. Laranjeiras e seus porta-enxertos nos viveiros de mudas cítricas do Estado de São Paulo em 2004-2007. **Laranja**, v.29, p.35-50, 2008.

POMPEU JUNIOR, J.; BLUMER, S. Performance de citrumelos F80 no Estado de São Paulo. **Laranja**, v.26, p.77-85, 2005.

RODRIGUEZ, O.; ROSSETTI, V.; MULLER, G.W.; MOREIRA, C.S.; PRATES, H.S.; NEGRI, J.D.; GREVE, A. Declínio de plantas cítricas em São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas. **Anais**. Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. p.927-932.

ROMAN, M.P.; CAMBRA, M.; JUAREZ, J.; MORENO, P.; DURAN-VILA, N.; TANAKA, F.A.O.; ALVES, E.; KITAJIMA, E.W.; YAMAMOTO, P.T.; BASSANEZI, R.B.; TEIXEIRA, D.C.; JESUS JUNIOR, W.C.; AYRES, A.J.; GIMENES-FERNANDES, N.; RABENSTEIN, F.; GIOTTO, L.F.; BOVÉ, J.F. Sudden death of citrus in Brazil: a graft-transmissible bud union disease. **Plant Disease**, v.88, p.453-467, 2004.

TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JUNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O. Comportamento de três variedades comerciais de laranjas enxertadas sobre o citrumelo Swingle. **Laranja**, v.12, p.487-502, 1991.

WUTSCHER, H.K. Porta-enxertos de citros na Flórida. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS: PORTA-ENXERTOS, 1990, Bebedouro. **Anais**. Jaboticabal: Funep, 1990. p.11-19.