

COMPORTAMENTO DE 16 PORTA-ENXERTOS PARA O TANGOR MURCOTT NA REGIÃO DE ITIRAPINA-SP¹

JOSÉ ORLANDO DE FIGUEIREDO^{2,3}, JOSÉ DAGOBERTO DE NEGRI², DIRCEU DE MATTOS JUNIOR^{2,3}, ROSE MARY PIO^{2,3}, FERNANDO ALVES DE AZEVEDO², VALÉRIA XAVIER PAULA GARCIA²

RESUMO - Foi monitorado o comportamento de 16 porta-enxertos para o tangor Murcott [*Citrus reticulata* Blanco x *C. sinensis* (L.) Osbeck], do clone nucelar J, em experimento instalado em 1990, na Fazenda Raio de Sol, Itirapina-SP. Os porta-enxertos foram: tangelo 'Orlando' (*C. reticulata* Blanco x *C. paradisi* Macf.), laranja 'Caipira DAC' [*C. sinensis* (L.) Osbeck], limão 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck), os trifoliatas 'Kryder 8-5' e 'EEL' [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e as tangerinas 'Cleópatra' (*C. reshni* hort. ex. Tanaka), 'Sunki' [*C. sunki* (Hayata) hort. ex. Tanaka], 'Batangas', 'Oneco', 'Swatow', 'Szinkon', 'Satsuma', 'Cravo', 'Dancy', 'Suen Kat' e 'Pook Ling Ming' (*C. reticulata* Blanco). As produções foram avaliadas de 1996 a 2003 e as maiores médias foram proporcionadas pelas plantas enxertadas nas tangerinas 'Cleópatra', 'Suen Kat', 'Pook Ling Ming' e 'Sunki' (>40 kg planta⁻¹). Dentre os porta-enxertos que induziram as mais baixas produções, estão os dois trifoliatas, a 'Caipira DAC' e a tangerina 'Cravo' (<25 kg planta⁻¹). As características de qualidade apresentadas pelos frutos, referentes aos anos de 1998 e 2002, indicaram não existir diferenças expressivas entre os tratamentos.

Termos para indexação: melhoramento, seleção, qualidade de fruto

BEHAVIOR OF SIXTEEN ROOTSTOCKS FOR MURCOTT IN ITIRAPINA, SP, BRAZIL

ABSTRACT - Sixteen rootstocks were compared in a trial started in 1990, for Murcott tangor, nucellar clone "J", in Itirapina, Brazil. The rootstocks tested were Orlando tangelo (*Citrus reticulata* Blanco x *C. paradisi* Macf.), sweet orange [*C. sinensis* (L.) Osbeck] cv. Caipira DAC, Rangpur lime (*C. limonia* Osbeck), *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. cv. Kryder 8-5, *P. trifoliata* (L.) Raf. cv. EEL and the mandarins Cleopatra (*C. reshni* hort. ex. Tanaka), Sunki [*C. sunki* (Hayata) hort. ex. Tanaka] and Batangas, Oneco, Swatow, Szinkon, Satsuma, Cravo, Dancy, Suen Kat and Pook Ling Ming (*C. reticulata* Blanco). Fruit yield was measured per plant, in a period of seven years (1996-2003). The best yielding rootstocks were Cleopatra, Suen Kat, Pook Ling Ming and Sunki mandarins (> 40 kg tree⁻¹). The two Trifoliolate, sweet orange cv. Caipira DAC and Cravo mandarin presented the lowest yields (< 25 kg tree⁻¹). No significant variation was observed for fruit quality characteristics of trees on different rootstocks.

Index terms: selection, breeding, fruit quality.

INTRODUÇÃO

A fruticultura mundial foi responsável pela produção de 497,4 milhões de toneladas de frutos em 2004, sendo 21,7% (108,1 milhões de toneladas) representados pela citricultura, o que faz os cítricos serem as frutas mais produzidas no mundo. O Brasil continua sendo o maior produtor mundial de citros, com aproximadamente 20 milhões de toneladas (FAO, 2005), tendo como principal pólo produtor o Estado de São Paulo, com quase 80% da produção brasileira (AGRIANUAL, 2004). Sua produção é basicamente de laranjas destinadas principalmente para o processamento.

Dentre os outros cítricos produzidos no País, as tangerinas e seus híbridos ganham destaque a cada dia, pois agradam ao paladar do consumidor e são de fácil consumo, uma vez que possuem a casca pouco aderente aos gomos (Oliveira Júnior et al., 1999), sendo ainda mais tolerantes a algumas doenças importantes, como o cancro-cítrico (Machado et al., 1993), à clorose variegada dos citros (Rossetti, 1991) e à leprose dos citros (Chiavegato, 1985), quando comparadas às laranjas-doce comerciais.

A 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco) é a variedade de tangerina mais cultivada no País, e o tangor 'Murcott' [*C. reticulata* Blanco x *C. sinensis* (L.) Osbeck] o principal híbrido de tangerina. Em setembro de 2004, segundo levantamento do Fundecitrus⁴, existiam em formação cerca de 14,3 milhões de mudas cítricas nos viveiros do Estado de São Paulo, das quais apenas 140 mil eram de 'Murcott'. Embora nem todas as mudas sejam necessariamente plantadas em São Paulo, esse número é um bom indicador de como está o interesse dos usuários em novos plantios desse tangor. Aliado a essa afirmação existe o fato de que, no presente, essa variedade tem sido afetada por doenças que têm causado grandes prejuízos aos produtores e que dificultam o manejo da cultura. A principal delas é a mancha marrom de alternária.

Os frutos de tangor 'Murcott' podem ser utilizados para

diversas finalidades no Brasil: produção de suco concentrado congelado, destinado aos mercados interno e externo e para consumo *in natura* no mercado interno ou em diversos países importadores. O suco, por possuir boa coloração, é também aproveitado nas misturas que são feitas nas indústrias, para melhorar a cor do mesmo em uma determinada variedade, como a 'Hamlin', por exemplo. O rendimento de suco é adequado, em torno de 50% da massa do fruto, e o sabor é bom. A 'Murcott' apresenta o inconveniente de seus frutos terem a casca aderente e elevado número de sementes, em torno de 22 por fruto (Figueiredo, 1991). Tucker et al. (1993) relatam que a 'Murcott' não tem uma cor externa muito atrativa, porém possui excelente qualidade interna, boa coloração e bom teor de açúcares. Para haver boas produções, todos os anos são necessárias podas, adequada fertilização e desbaste. Os autores também alertam que as frutas são bastante sensíveis ao frio.

Tem havido interesse por estudos de diversas naturezas referentes à 'Murcott', especialmente em relação a porta-enxertos, porque existem ainda poucas informações disponíveis na literatura nacional. O objetivo deste trabalho foi o de estudar o comportamento de 16 porta-enxertos para um clone de 'Murcott' na região de Itirapina-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

A instalação do experimento ocorreu em novembro de 1990, na Fazenda Raio de Sol, município de Itirapina-SP. O espaçamento utilizado foi de 7,50 m x 3,55 m, e as plantas não receberam irrigação. A copa, tangor 'Murcott' (clone J) com menor número de sementes (Figueiredo et al., 1997), foi proveniente de material nucelar existente no Banco Ativo de Germoplasma de Citros, localizado no Centro APTA Citros Sylvio Moreira, em Cordeirópolis-SP.

Os porta-enxertos oriundos do mesmo local foram: tangelo 'Orlando' (*C. reticulata* Blanco x *C. paradisi* Macf.), laranja 'Caipira DAC' [*C. sinensis* (L.) Osbeck], limão 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck), os

¹ (Trabalho 175/2005). Recebido: 24/10/2005. Aceito para publicação: 04/04/2006.

² Centro APTA Citros 'Sylvio Moreira' - IAC. Rod. Anhanguera, km 158. Caixa Postal 04. Cordeirópolis, SP. Cep 13490-970. Autor para correspondência: E-mail: joseorlando@centrodecitricultura.br.

³ Bolsista do CNPq.

TABELA 1 - Produções do tangor 'Murcott' (clone J) sobre 16 porta-enxertos, no período de 1996 a 2003 (Fazenda Raio de Sol, Itirapina-SP)

Porta-enxerto	1996 ¹	1997	1998	1999	2001	2002	2003	Média ²
	kg planta ⁻¹							
Tangerina 'Cleópatra'	21,8	25,1	60,8	46,1	47,9	38,9	75,1	45,1 a
Tangerina 'Suen Kat'	24,3	23,5	61,3	46,5	41,4	33,2	82,1	44,6 a
Tang. 'Pook L. Ming'	24,1	34,0	62,1	35,7	37,5	36,9	56,7	41,0 ab
Tangerina 'Sunki'	28,8	24,5	55,2	32,6	38,0	22,5	82,8	40,6 ab
Tangerina 'Szinkon'	10,2	30,8	64,8	31,4	25,2	35,6	69,0	38,1 ab
Limão 'Cravo'	26,3	18,8	59,4	33,5	41,5	31,8	52,5	37,7 a-c
Tangelo 'Orlando'	15,5	16,6	49,9	30,8	25,2	30,2	81,3	35,6 a-d
Tangerina 'Batangas'	15,3	21,6	52,7	30,4	29,8	30,0	44,7	32,1 a-e
Tangerina 'Oneco'	13,8	16,3	51,1	28,0	25,4	26,8	59,1	31,5 a-e
Tangerina 'Swatow'	6,8	19,0	58,4	27,6	24,7	32,9	35,7	29,3 b-e
Tangerina 'Dancy'	18,3	15,3	38,6	30,6	19,9	32,6	48,3	29,1 b-e
Tangerina 'Satsuma'	14,2	7,3	38,4	22,2	28,5	34,8	57,6	29,0 b-e
Trifoliata 'EEL'	10,1	11,9	34,1	18,7	20,3	33,2	43,2	24,5 c-e
Trifoliata 'Kryder 8-5'	15,5	8,6	33,4	25,1	18,5	30,4	18,6	21,5 de
Laranja 'Caipira DAC'	8,7	8,6	29,4	23,3	13,6	34,9	28,2	21,0 e
Tangerina 'Cravo'	11,9	14,9	46,4	21,5	11,7	26,2	4,7	19,6 e
CV, %								28,5
DMS (P = 0,05)								14,4

¹ Médias dentro de cada ano (n = 10).

² Média do período 1996-2003 (n = 7).

trifoliatas 'Kryder 8-5' e 'EEL' [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e as tangerinas 'Cleópatra' (*C. reshni* hort. ex. Tanaka), 'Sunki' [*C. sunki* (Hayata) hort. ex. Tanaka] e 'Batangas', 'Oneco', 'Swatow', 'Szinkon', 'Satsuma', 'Cravo', 'Dancy', 'Suen Kat' e 'Pook Ling Ming' (*C. reticulata* Blanco).

Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com uma planta por parcela e dez repetições, existindo somente bordaduras externas. O solo do local do experimento foi classificado como Neossolo Quartzarênico, e o clima apresentou, no período estudado, as seguintes médias anuais: temperatura de 20 °C, umidade relativa de 80% e precipitação pluvial de 1.600 mm.

Os tratamentos culturais necessários foram os normalmente utilizados pela fazenda, sendo uniformes para todas as plantas. A produção foi obtida em todos os anos entre 1996 e 2003, excetuando-se o ano de 2000, e avaliada em quilos de frutos por planta, sendo as colheitas realizadas entre julho e outubro.

Foram determinadas as características de qualidade dos frutos com a avaliação da massa do fruto, teor de suco, relação sólidos solúveis/acidez, segundo Redd et al. (1986), e número de sementes, obtido através da contagem das mesmas, coletando-se cinco amostras com 20 frutos na mesma época das colheitas dos anos de 1998 e 2002.

As produções anuais e as características da qualidade dos frutos nas diversas combinações copa e porta-enxerto foram avaliadas por análise de variância, tomando os dados dos anos individuais como repetições. Para produção de frutos, as médias para o período estudado foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção de frutos

As maiores produções de fruta de tangor 'Murcott' foram observadas em plantas enxertadas em tangerina 'Cleópatra' (45,1 kg planta⁻¹), que produziram mais que o dobro daquelas sobre trifoliata 'Kryder 8-5' (21,5 kg planta⁻¹), laranja 'Caipira DAC' (21,0 kg planta⁻¹) e tangerina 'Cravo' (19,6 kg planta⁻¹), que foram as combinações menos produtivas (Tabela 1). Boas produções desse híbrido enxertado sobre tangerina 'Cleópatra' também foram observadas na região de Taquari-RS (Souza et al., 1992). Ainda foi relatado em Lavras-MG (Amaral et al., 1995), haver aumento no vigor e, conseqüentemente, maior desenvolvimento vegetativo das plantas sobre este porta-enxerto, em

comparação com o limão 'Cravo'.

As tangerinas 'Suen Kat', 'Pook Ling Ming', 'Sunki' e 'Szinkon', o limão 'Cravo' e o tangelo 'Orlando' também influenciaram boas produções ao tangor 'Murcott', não diferindo estatisticamente da tangerina 'Cleópatra' (Tabela 1). 'Cleópatra' e 'Sunki' já são conhecidas dos citricultores brasileiros, e dados recentes do Fundecitrus indicam que o uso desses porta-enxertos têm sido a opção encontrada para a diversificação dos plantios. Por outro lado, as tangerinas 'Suen Kat' e 'Pook Ling Ming', que também proporcionaram boas produções à 'Murcott', ainda são praticamente desconhecidas e passam a ser mais uma alternativa para plantios deste híbrido. Trabalho anterior apresentou os resultados iniciais deste experimento, onde ficou demonstrado que a 'Cleópatra', o limão 'Cravo' e a 'Sunki' induziram as maiores produções de frutos (Figueiredo et al., 1997). Após sete anos de obtenção de dados, mantiveram a mesma tendência.

A baixa produção do tangor 'Murcott' sobre os trifoliatas é decorrência da incompatibilidade dessa combinação (Donadio et al., 1998) que pode, inclusive, levar a planta à morte, como observado por Souza et al. (1992) no Rio Grande do Sul. Por outro lado, as plantas sobre a laranja 'Caipira', que é suscetível à gomose de *Phytophthora*, sofreram muito com essa doença, justificando sua menor produção (Pompeu Junior, 1991). Esses resultados, desde as primeiras produções (Figueiredo et al., 1997) até o encerramento da experimentação, mantiveram-se consistentes.

Qualidade de frutos

De modo geral, os frutos de 'Murcott' apresentaram massa equivalente à média considerada para a variedade (135 g), segundo Figueiredo et al. (1991), não se observando grandes alterações nos diversos tratamentos (Tabela 2). No ano de 2002, os porta-enxertos proporcionaram frutos menores e ainda menor produção por planta, sem grandes variações entre as combinações, provavelmente devido a oscilações climáticas ocorridas.

As porcentagens de suco obtidas nos dois períodos estão de acordo com a média esperada para a variedade, determinando valores superiores a 50% na maioria das combinações. Os valores de *ratio* do suco, determinados pela relação Brix/acidez, não sofreram alterações no período, nem mesmo entre os porta-enxertos.

O número de sementes do tangor 'Murcott' (clone J) também

⁴ V. Russo. Fundecitrus. Araraquara (SP). 2004. Comunicação pessoal

TABELA 2 - Qualidade dos frutos de tanger 'Murcott' (clone J) nos anos de 1998 e 2002 (Fazenda Raio de Sol, Itirapina-SP).

Porta-enxertos	Massa	Suco ¹	Ratio ²	Nº de sementes
	g	%		
Tangerina 'Cleópatra'	137,5	53,0	18,0	9
Tangerina 'Suen Kat'	148,4	52,5	19,1	9
Tang. 'Pook L. Ming'	124,8	51,3	19,0	9
Tangerina 'Sunki'	127,0	53,4	18,3	9
Tangerina 'Szinkon'	128,5	53,0	18,5	10
Limão 'Cravo'	140,1	53,6	18,6	9
Tangelo 'Orlando'	136,3	51,7	18,7	9
Tangerina 'Batangas'	141,9	53,4	18,1	9
Tangerina 'Oneco'	134,3	53,9	18,2	10
Tangerina 'Swatow'	149,3	52,2	20,1	9
Tangerina 'Dancy'	135,4	53,1	19,2	8
Tangerina 'Satsuma'	132,9	51,4	18,1	9
Trifoliata 'EEL'	133,7	51,1	18,2	9
Trifoliata 'Kryder 8-5'	140,3	52,9	18,3	8
Laranja 'Caipira DAC'	140,5	53,4	18,2	8
Tangerina 'Cravo'	135,9	51,6	17,5	8
Média	136,6	52,6	18,5	9
Teste F ($P < 0,05$)	ns	ns	ns	ns

¹ Rendimento de suco com base na massa do fruto.

² Razão Brix/acidez.

não foi influenciado pelos diversos tratamentos (porta-enxertos) e está de acordo com os valores descritos para ele, que produz em média 10 sementes/fruto (Pompeu Junior, 2001).

CONCLUSÕES

1. As tangerinas 'Cleópatra', 'Suen Kat', 'Pook Ling Ming' e 'Sunki' apresentaram o melhor comportamento para o tanger 'Murcott' (clone J), comparáveis à tangerina 'Szinkon' e ao limão 'Cravo', nas condições ecológicas de Itirapina. Ainda, a qualidade dos frutos não variou em função dos porta-enxertos testados.

2. Esses porta-enxertos representam opção bastante interessante para a diversificação do uso do limão 'Cravo', que é a variedade mais comum em plantios comerciais do tanger.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2005: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2004. p.287-320.
 AMARAL, A. M.; PENIDO, R.T.M.; SOUZA, M. Avaliação do vigor da tangoreira 'Murcott' sobre dois porta-enxertos. **Revista Brasileira**

de Fruticultura, Cruz das Almas, v.17, n.2, p.131-136, 1995.
 CHIAVEGATO, L. Ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) responsável pela leprose dos citros. In: SIMPÓSIO DE CITROS, 2., 1985. **Anais...** Bebedouro: Estação Experimental de Citricultura, 1985. p.35-43.
 DONADIO, L.C.; STUCHI, E.S.; CYRILLO, F.L.L. **Tangerinas ou mandarinas**. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 40p. (Boletim citrícola, 5).
 FAO. **Production Yearbook**. Disponível em: <http://apps.fao.org>. Acesso em: 25 out. 2005.
 FIGUEIREDO, J.O. de. Variedades copa de valor comercial. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.; POMPEU JUNIOR, J.; AMARO, A.A. (Ed.). **Citricultura brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991. v.1, p.228-264.
 FIGUEIREDO, J.O. de; POMPEU JUNIOR, J.; PIO, R.M.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; DOMINGUES, E.T.; BLASCO, E.E. A. Produções iniciais de tanger 'Murcott' sobre 16 porta-enxertos, na região de Itirapina-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.2, p.191-197, 1997.
 MACHADO, M.A.; SILVÉRIO, J.C.; BAPTISTA, C.R.; LARANJEIRA, F.F.; BERRETA, M.J.G. Transmissão e seleção de espécies e variedades à CVC (II). **Laranja**, Cordeirópolis, v.14, n.1, p.167-176, 1993.
 OLIVEIRA JÚNIOR, M.E.; MANICA, I.; SOUZA, L.A.C. Produção e comércio de frutos cítricos no mundo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTICULTURA, 1., 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: FAPESP, 1999. p.42.
 POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.; POMPEU JUNIOR, J.; AMARO, A.A. (Ed.). **Citricultura brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991. p.265-280.
 POMPEU JUNIOR, J. Rootstocks and scions in the citriculture of de São Paulo State. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF CITRUS NURSERYMEN, 6., Ribeirão Preto, 2001. **Proceedings...** Ribeirão Preto: EECB/Fundecitrus, 2001. p.75-82.
 REDD, J.M.; HENDRIX JR, C.M.; HENDRIX, D.L. Routine methodology. In: REDD, J.M. et al. **Quality control manual for citrus processing plants**. Safety Harbor: Intercit, 1986. p.1-45.
 ROSSETTI, V. Clorose variegada dos citros (CVC). In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.; POMPEU JUNIOR, J.; AMARO, A.A. (Ed.). **Citricultura brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991. v.2, p.715-720.
 SOUZA, E. L.S.; PORTO, O.M.; RECK, S.R.; BRAUN, J. Comportamento do tanger 'Murcote' em 12 porta-enxertos no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.3, p.105-112, 1992.
 TUCKER, D.P.H.; HEARN, C.J.; YOUTSEY, C.O. **Florida citrus varieties**. Gainesville: Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 1993. p.36.