

Avaliação preliminar de porta-enxertos híbridos em combinação com copas de laranjeira 'Valência'

Walter dos Santos Soares Filho¹, Eduardo Sanches Stuchi² e Carlos Alberto da Silva Ledo³

Introdução

Líder mundial, a citricultura brasileira apresenta expressivo valor de produção e considerável geração de empregos diretos e indiretos. Seus pomares somam cerca de 270 milhões de plantas, distribuídos por todo o País, em área superior a 900 mil ha [1]. O predomínio do limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) como porta-enxerto, entretanto, torna nossa citricultura extremamente vulnerável. Em setembro de 1988 a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical deu início a um programa de melhoramento genético (PMG Citros) dirigido à obtenção de porta-enxertos híbridos adaptados, especialmente, a ambientes adversos, relativamente a fatores bióticos e abióticos, e a altas densidades populacionais [2]. Este trabalho traz informações, preliminares, relativas ao comportamento de porta-enxertos híbridos gerados pelo PMG Citros, em combinação com laranjeira 'Valência' [*C. sinensis* (L.) Osbeck], variedade-copa de maior destaque na citricultura mundial, cujos plantios têm apresentado significativo crescimento notadamente no Estado de São Paulo [3], principal produtor brasileiro de citros.

Material e métodos

O experimento foi instalado em campo em maio de 2001, na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), município de Bebedouro-SP, na latitude de 20° 53' 16" S e longitude de 48° 28' 11" W, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, hipoférico. O clima da região é subtropical, com inverno moderado e seco, verão quente e chuvoso, com médias anuais de 23,5°C de temperatura e 1.522 mm de precipitação pluvial. O estudo compreendeu seis porta-enxertos híbridos obtidos e selecionados pelo PMG Citros, a saber: HTR (híbrido trifoliado) - 051, HTR - 069, HTR - 112, HTR - 127, LVK (limoeiro 'Volkameriano' *C. volkameriana* V. Ten. & Pasq.) x LCR (limoeiro 'Cravo') - 006 e LVK x LCR - 010, além do citrumelo 'Swingle' [*C. paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e do limoeiro 'Cravo' seleção 'Limeira'. Os referidos genótipos foram enxertados com laranjeira 'Valência' seleção 'IAC', sendo as mudas produzidas plantadas em espaçamento de 7,0 m x 3,3 m. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e uma planta por parcela. O vigor das combinações copa/porta-enxerto foi avaliado no

período de 2003 a 2006, com base no caráter volume de copa (V), conforme $V = (2/3)\pi r^2 h$. A produção de frutos foi mensurada em caixas de 40,8 kg por planta, nas safras de 2004 e 2005. A qualidade dos frutos foi avaliada nas safras de 2004 a 2006, com base em amostras de cinco frutos por parcela, determinando-se: peso, diâmetro e altura de frutos, teor de sólidos solúveis totais (SST), medido com refratômetro de leitura direta a 20°C e expresso em porcentagem, acidez total por titulação com hidróxido de sódio 0,3125 N, expressa em g de ácido cítrico/100 mL, *ratio*, que é a razão aritmética entre os sólidos solúveis totais e a acidez total titulável, rendimento de suco (RS) expresso em porcentagem e o índice de produtividade tecnológica (IP), expresso em kg de sólidos solúveis totais por caixa (kg SST. caixa⁻¹) e calculado pela expressão: $IP = [RS \times SST \times 40,8] \times 10.000^{-1}$, onde o valor de 40,8 kg corresponde à caixa de frutos de laranja padrão industrial.

Foi realizada análise de variância considerando o modelo estatístico do delineamento em blocos casualizados, no esquema de parcelas subdivididas no tempo. Para comparação das médias dos tratamentos foi utilizado o teste de agrupamento de Scott-Knott e as médias das avaliações foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS - *Statistical Analysis System*.

Resultados e Discussão

As tabelas 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, dados relativos ao vigor de planta (volume de copa), produção de frutos e qualidade de frutos de copas de laranjeira 'Valência' em combinação com os diferentes porta-enxertos estudados. Os porta-enxertos limoeiro 'Cravo' e LVK x LCR - 010 foram os que induziram maior vigor e produtividade às copas de 'Valência', seguidos, nesse sentido pelo híbrido HTR - 051, verificando-se o contrário com LVK x LCR - 006. Relativamente à qualidade de frutos, de um modo geral os distintos porta-enxertos não determinaram diferenças significativas, muito embora deva-se destacar o comportamento superior do citrumelo 'Swingle' particularmente no tocante aos maiores valores do caráter índice de produtividade tecnológica de frutos, de grande importância para a indústria de suco concentrado de laranja. Nesse contexto, o híbrido LVK x LCR - 010 apresentou resultados menos expressivos. Segundo uma análise global dos resultados obtidos até o presente momento, ainda preliminares, tem-se que o híbrido trifoliado HTR - 051 vem demonstrando bom potencial no que concerne à sua

1. Primeiro Autor é Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA, CEP 44380-000. E-mail: wsoares@cpmfmf.embrapa.br

2. Segundo Autor é Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, lotado na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, Bebedouro, SP, CEP 14700-970. E-mail: stuchi@estacaexperimental.com.br

3. Terceiro Autor é Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA, CEP 44380-000. E-mail: ledo@cpmfmf.embrapa.br

Apoio financeiro: CNPq e Fundocitrus.

possível utilização como porta-enxerto comercial. As copas de 'Valência' nele enxertadas vêm apresentando vigor menos acentuado que o verificado em limoeiro 'Cravo', indicando a possibilidade de utilização de maiores densidades de plantio, em comparação com este último.

Referências

[1] ANUÁRIO Brasileiro da Fruticultura 2006—Brazilian Fruit Yearbook. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2006. 136p.

- [2] SOARES FILHO, W. dos S.; VILARINHOS, A.D.; ALVES, A.A.C.; CUNHA SOBRINHO, A.P. da; OLIVEIRA, A.A.R.; SOUZA, A. da S.; LEDO, C.A. da S.; CRUZ, J.L.; SOUZA, L.D.; CASTRO NETO, M.T. de; GUERRA FILHO, M. dos S.; PASSOS, O.S.; MEISSNER FILHO, P.E. **Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura**: obtenção de híbridos, 2003. 35p. (Documentos, 106).
- [3] PIO, R.M.; FIGUEIREDO, J.O.; STUCHI, E.S.; CARDOSO, S.A.B. Variedades copas. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRÍ, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JR. J. (Ed.) **Citros**. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundag, 2005, p. 39-57.

Tabela 1. Médias do caráter volume de copa (m^3), relativas a copas de laranjeira 'Valência [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] sobre oito porta-enxertos, seis dos quais referentes a híbridos criados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Bebedouro - SP, 2003 a 2006.

Porta-enxertos	Volume de copa			
	2003	2004	2005	2006
HTR (híbrido trifoliado) - 051	1,7425 aC	3,6175 aB	4,9800 bAB	5,9275 aA
HTR - 069	1,8150 aC	2,6850 aBC	4,0400 bAB	4,4600 bA
HTR - 112	1,4175 aB	2,4000 aB	4,7625 bA	5,6100 aA
HTR - 127	1,4075 aC	2,3650 aBC	3,6550 bB	5,5814 aA
LVK ¹ x LCR ² - 006	1,0950 aB	1,9650 aAB	3,0700 bA	3,0725 bA
LVK x LCR - 010	1,7750 aC	3,6675 aB	6,7400 aA	6,4275 aA
Limoeiro 'Cravo'	2,9000 aB	3,6500 aB	6,8175 aA	7,7775 aA
Citrumelo 'Swingle' ³	1,2575 aC	3,0475 aB	5,0150 bA	4,9125 bA
CV (%)	24,52			

¹LVK: limoeiro 'Volkameriano' (*Citrus volkameriana* V. Ten. & Pasq.); ²LCR: limoeiro 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck); ³[*C. paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.]. Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Médias do caráter produção de frutos (caixas de 40,8 kg por planta), relativas a copas de laranjeira 'Valência [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] sobre oito porta-enxertos, seis dos quais referentes a híbridos criados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Bebedouro - SP, 2004 e 2005.

Porta-enxertos	Produção de frutos	
	2004	2005
HTR (híbrido trifoliado) - 051	0,1408 aB	0,3805 aA
HTR - 069	0,1293 aA	0,2725 aA
HTR - 112	0,0630 aA	0,3320 aA
HTR - 127	0,2420 aA	0,2445 aA
LVK ¹ x LCR ² - 006	0,0815 aA	0,3055 aA
LVK x LCR - 010	0,1525 aB	0,4833 aA
Limoeiro 'Cravo'	0,2573 aA	0,3480 aA
Citrumelo 'Swingle' ³	0,2335 aA	0,2320 aA
CV (%)	56,16	

¹LVK: limoeiro 'Volkameriano' (*Citrus volkameriana* V. Ten. & Pasq.); ²LCR: limoeiro 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck); ³[*C. paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.]. Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela.3 Médias dos caracteres peso (g), diâmetro (cm) e altura (cm) de frutos, sólidos solúveis totais (SST em °Brix), acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT (*ratio*), rendimento de suco (RS em %) e índice de produtividade tecnológica (IP) de frutos, relativas a copas de laranjeira 'Valência' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] sobre oito porta-enxertos, seis dos quais referentes a híbridos criados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Bebedouro - SP, 2004 a 2006.

Porta-enxertos	Peso do fruto			Diâmetro do fruto		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
HTR (híbrido trifoliado) - 051	242,33 aA	284,20 aA	193,60 aB	7,65 aA	8,00 aA	7,03 aB
HTR - 069	271,95 aA	283,85 aA	188,05 aB	7,98 aA	8,15 aA	6,95 aB
HTR - 112	244,65 aA	241,60 bA	180,45 aB	7,68 aA	7,60 bA	6,88 aB
HTR - 127	244,70 aA	219,45 bA	213,24 aA	7,70 aA	7,25 bA	7,48 aA
LVK ¹ x LCR ² - 006	284,48 aA	209,80 bB	177,90 aB	7,45 aA	7,21 bA	6,98 aA
LVK x LCR - 010	237,10 aAB	250,80 bA	197,25 aB	7,75 aA	7,70 bA	7,08 aB
Limoeiro 'Cravo'	237,70 aA	227,85 bA	172,15 aB	7,68 aA	7,43 bA	6,73 aB
Citrumelo 'Swingle' ³	216,56 aA	233,50 bA	191,15 aA	7,45 aA	7,48 bA	7,10 aA
CV (%)	12,58			4,53		
Porta-enxertos	Altura do fruto			SST		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
HTR (híbrido trifoliado) - 051	8,43 aA	8,48 aA	7,33 aB	8,92 bB	9,80 bB	12,18 aA
HTR - 069	8,48 aA	8,50 aA	7,23 aB	8,78 bB	9,00 bB	11,35 aA
HTR - 112	8,08 aA	8,00 bA	7,23 aB	9,73 aB	10,95 aAB	11,33 aA
HTR - 127	8,25 aA	7,75 bAB	7,43 aB	9,45 aB	10,35 aAB	11,50 aA
LVK ¹ x LCR ² - 006	7,88 aA	7,64 bAB	7,08 aB	8,94 bB	9,78 bB	11,38 aA
LVK x LCR - 010	8,25 aA	8,23 aA	7,43 aB	7,95 bB	8,70 bB	10,43 aA
Limoeiro 'Cravo'	8,13 aA	7,65 bA	6,93 aB	8,40 bC	10,03 bB	11,68 aA
Citrumelo 'Swingle' ³	7,66 aA	7,93 bA	7,40 aA	10,58 aA	11,63 aA	11,63 aA
CV (%)	5,03			8,84		
Porta-enxertos	ATT			SST/ATT		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
HTR (híbrido trifoliado) - 051	0,53 bA	0,66 bA	0,79 aA	16,73 aA	14,97 aA	15,81 aA
HTR - 069	0,63 bA	0,60 bA	0,81 aA	14,14 aA	15,17 aA	14,84 aA
HTR - 112	0,72 bA	1,00 aA	0,96 aA	13,56 aA	11,02 aA	12,05 aA
HTR - 127	0,60 bA	0,80 aA	0,87 aA	15,80 aA	13,11 aA	14,13 aA
LVK ¹ x LCR ² - 006	0,61 bA	0,65 bA	0,88 aA	15,21 aA	14,83 aA	13,17 aA
LVK x LCR - 010	0,58 bA	0,62 bA	0,80 aA	13,87 aA	13,99 aA	13,11 aA
Limoeiro 'Cravo'	0,65 bA	0,83 aA	0,89 aA	13,09 aA	12,34 aA	13,55 aA
Citrumelo 'Swingle' ³	0,97 aA	0,91 aA	0,87 aA	11,45 aA	13,38 aA	13,68 aA
CV (%)	18,46			14,02		
Porta-enxertos	RS			IP		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
HTR (híbrido trifoliado) - 051	42,36 aA	47,28 aA	52,17 aA	1,53 aB	1,90 bB	2,60 aA
HTR - 069	44,10 aA	42,09 aA	53,48 aA	1,58 aB	1,56 bB	2,47 aA
HTR - 112	43,47 aA	49,55 aA	51,56 aA	1,73 aB	2,23 aAB	2,38 aA
HTR - 127	44,54 aA	39,56 aA	53,02 aA	1,72 aB	1,72 bB	2,48 aA
LVK ¹ x LCR ² - 006	32,60 aB	49,13 aA	50,46 aA	1,22 aB	1,95 bA	2,34 aA
LVK x LCR - 010	39,99 aA	46,34 aA	49,45 aA	1,31 aB	1,65 bAB	2,10 aA
Limoeiro 'Cravo'	45,46 aA	49,47 aA	53,16 aA	1,56 aB	2,05 aAB	2,53 aA
Citrumelo 'Swingle' ³	48,42 aA	51,58 aA	53,97 aA	2,10 aA	2,45 aA	2,57 aA
CV (%)	14,96			18,48		

¹LVK: limoeiro 'Volkameriano' (*Citrus volkameriana* V. Ten. & Pasq.); ²LCR: limoeiro 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck); ³[*C. paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.]. Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.