



PORTA-ENXERTOS PARA O TANGOREIRO 'HADA' NO RIO GRANDE DO SUL

SERGIO FRANCISCO SCHWARZ¹; MATEUS PEREIRA GONZATTO²; LEONARDO SCHNEIDER³; ÂNGELO AZEREDO LOPES³; ALISSON PACHECO KOVALESKI⁴; ROBERTO PEDROSO DE OLIVEIRA⁵

INTRODUÇÃO

O tangoreiro 'Hada' [*Citrus unshiu* Marc × *C. sinensis* (L.) Osb.] foi introduzido no Brasil a pouco mais de duas décadas. Este tangoreiro tem como principais características de interesse econômico a maturação tardia, a aparente resistência às principais doenças que afetam os frutos cítricos (entre elas a macha marrom de alternária, causada por *Alternaria alternata*), o tamanho grande de frutos e um comportamento bastante produtivo. Estas características somadas tornam esta cultivar de grande potencial para o mercado nacional.

Os seus frutos são descritos como de formato oblongo, cor amarelada, casca lisa e leve aderência do epicarpo ao mesocarpo (KOEHLER-SANTOS et al., 2003). Apresenta ainda valores geralmente altos de acidez e baixos índices de maturação.

Apesar de todo o potencial de mercado desta cultivar, praticamente não há informação de seu comportamento fitotécnico na literatura. Com o intuito de contornar esse problema, o presente trabalho objetiva avaliar o efeito de sete porta-enxertos sobre o comportamento produtivo, desenvolvimento vegetativo e qualidade dos frutos do tangoreiro 'Hada', nas condições da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Um ensaio com plantas do tangoreiro 'Hada' foi estabelecido na Fazenda Panoramas Citrus, no município de Butiá-RS (30°07'58" S, 51°51'22"W e altitude de 35 m), em espaçamento de 6,0 m × 2,5 m, no ano de 1997. O solo é classificado como um Argissolo (EMBRAPA, 2006) e as

¹ Eng. Agr., Dr., Prof. do Departamento de Horticultura e Silvicultura e do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Fac. de Agronomia, UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 7712, 91501-970, Porto Alegre, RS. E-mail: schwarz@ufrgs.br

² Engº Agrº, Ms., Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, UFRGS. E-mail: mpgonzatto@gmail.com

³ Acadêmico do curso de Agronomia, Faculdade de Agronomia, UFRGS. E-mail: leonardo.schneider@ufrgs.br, angelotaquari@gmail.com

⁴ Eng. Agr., Mestrando em Horticultura, Universidade da Flórida – USA. E-mail: apkovalesski@gmail.com

⁵ Eng. Agr., Dr., Pesquisador, Embrapa Clima Temperado. E-mail: roberto.pedroso@cpact.embrapa.br

temperaturas médias da região são de 24,6 e 13,5°C nos meses de janeiro e junho, respectivamente, com precipitação média anual de 1440 mm (BERGAMASCHI et al., 2003).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos (PEs), com quatro repetições e quatro plantas por unidade experimental. Os PEs utilizados como tratamento foram o citrumeleiro ‘Swingle’ [*C. paradisi* Macf. × *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], laranja ‘Caipira’ (*C. sinensis* Osb.), citrangeiro ‘Troyer’ (*C. sinensis* × *P. trifoliata*), limoeiro ‘Cravo’ (*C. limonia* Osb.), limoeiro ‘Volkameriano’ (*C. volkameriana* Ten. & Pasq.), tangerineira ‘Sunki’ (*C. sunki* Hort. ex. Tan) e trifoliata ‘Flying Dragon’ [*P. trifoliata* var. *monstrosa* (T. Ito) Swing.].

A produção por árvore e a mensuração do desenvolvimento vegetativo da copa foram registradas de 2003 a 2011, sendo, em cada colheita, realizada também a análise da qualidade dos frutos através de características internas como o conteúdo de suco (CS); o teor de sólidos solúveis totais (SST) pelo método de refratometria; a acidez total titulável (ATT) utilizando titulação com NaOH 0,1 M até o pH 8,1; a razão entre estas duas últimas características, o índice de maturação (IM); e a massa média dos frutos. As colheitas foram realizadas entre os meses de outubro e dezembro de cada ano.

Quanto ao desenvolvimento vegetativo, realizou-se a medição da altura das árvores (H) e dos diâmetros de copa perpendicular (D_r) e paralelo às linhas de plantio (D_l). Com isso, foram avaliados a produção acumulada de frutos; o volume de copa, calculado através da fórmula: $V = (\pi/6) \times H \times D_l \times D_r$ (ZEKRI, 2000); a eficiência produtiva acumulada (EPv), calculada através da razão entre a produção acumulada e o volume da copa; e o índice de alternância de produção (IAP), através de expressão descrita em Stenzel et al. (2003), do tangoreiro ‘Hada’ sobre os sete PEs. Estas características foram mensuradas após o surto vegetativo de primavera, posterior a colheita de 2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Destacaram-se, quanto à produção, as plantas enxertadas sobre os porta-enxertos ‘Sunki’ e ‘Cravo’, com 326,5 e 311,5 kg.árvore⁻¹, respectivamente (Tabela 1). Dados similares em relação ao desempenho positivo do porta-enxerto ‘Sunki’ podem ser observados no trabalho de Auler et al. (2008).

As menores produções foram obtidas sobre as árvores enxertadas sobre ‘Flying Dragon’, com 94,4 kg.árvore⁻¹, o que é coerente com suas características ananizantes evidenciadas pela redução de volume de copa (CHENG; ROOSE, 1995).

A eficiência produtiva acumulada (EPv) não foi afetada pelos porta-enxertos, fato que já foi observado para outras variedades cítricas, tais como Swatow, Ellendale, Fortune e Nova (STUCHI et al., 2008). Da mesma forma, não houve efeito dos porta-enxertos em relação ao IAP, resultado

que é corroborado por diversos autores (GEORGIU, 2000; SMITH et al., 2004) ressaltando o efeito secundário dos porta-enxertos sobre esta característica no tangoreiro ‘Hada’. Os valores observados de IAP, em todos os porta-enxertos, indicam estabilidade de produção ao longo dos anos.

Os maiores valores de SST e de ATT, respectivamente de 13,3% e 1,7%, foram obtidos nas plantas enxertadas sobre o porta-enxerto ‘Flying Dragon’ (Tabela 2). Já o IM não foi afetado pelos porta-enxertos, variando entre 7,6 e 8,1, valores baixos para tangerineiras e que é devido aos altos teores de acidez dos frutos (por volta de 1,6 %). As plantas sobre porta-enxertos ‘Cravo’ mostraram frutos maiores, porém com menor conteúdo de suco.

Tabela 1 - Produção acumulada entre 2003 e 2011, volume da copa (V), eficiência produtiva acumulada (EPv) e índice de alternância de produção (IAP) do tangoreiro ‘Hada’ enxertado sobre sete porta-enxertos. Butiá, RS.

Porta-enxerto	Produção acumulada 2003-2011 (kg.árvore⁻¹)	V (m³)	EPv (kg.m⁻³)	IAP
Sunki	326,5 A*	23,32 AB	14,1	0,5
Cravo	311,5 AB	25,06 A	12,6	0,6
Caipira	264,7 BC	22,90 AB	11,6	0,5
Troyer	239,3 C	18,89 BC	12,9	0,6
Volkameriano	235,6 C	19,61 BC	12,0	0,5
Swingle	233,1 C	16,19 C	14,5	0,5
Flying Dragon	94,4 D	6,37 D	15,8	0,6
<i>P > F</i>	<i><0,0001</i>	<i><0,0001</i>	<i>0,152</i>	<i>0,250</i>

* Médias seguidas de letras iguais na coluna não se diferenciam significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Conteúdo de suco (CS), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), índice de maturação (IM) e massa média dos frutos (MM) do tangoreiro ‘Hada’ sobre sete porta-enxertos em Butiá, RS. Médias 2003-2009.

Porta-enxerto	CS (%)	SST (%)	ATT (%)	IM	MM (g/fruto)
Sunki	49,0 AB	12,2 C	1,64 AB	7,8	152,2 B
Cravo	45,2 C	11,5 D	1,49 D	7,9	169,8 A
Caipira	50,9 AB	11,9 C	1,64 AB	7,6	156,7 B
Troyer	51,3 A	12,1 C	1,59 BC	7,9	157,5 B
Volkameriano	49,0 B	11,8 CD	1,50 CD	8,1	149,4 B
Swingle	50,6 AB	12,8 B	1,65 AB	8,0	151,6 B

Flying Dragon	51,6 A	13,3 A	1,70 A	7,8	150,6 B
P > F	<0,0001	<0,0001	0,0008	0,57	0,0135

* Médias seguidas de letras iguais na coluna não se diferenciam significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Os porta-enxertos com melhor desempenho quanto ao volume de produção, para o tangoreiro ‘Hada’, são a tangerineira ‘Sunki’ e o limoeiro ‘Cravo’ para as condições edafoclimáticas da Depressão Central do RS. Contudo, quanto à eficiência produtiva (Kg.m³) os porta-enxertos induziram comportamento semelhante.

Os porta-enxertos ‘Flying Dragon’ e ‘Swingle’ destacaram-se quanto à qualidade interna dos frutos.

REFERÊNCIAS

- AULER, P.A.M.; FIORI-TUTIDA, A.C. G.; TAZIMA, Z.H. Comportamento da laranjeira ‘Valência’ sobre seis porta-enxertos no nordeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, p. 229-234, 2008.
- BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S.; SILVA, M.I.G. **Clima da estação experimental da UFRGS (e região de abrangência)**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 78p.
- CHENG, F.S.; ROOSE, M.L. Origin and inheritance of dwarfing by the Citrus rootstock Poncirus trifoliata ‘Flying Dragon’. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.120, p.286-291, 1995.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- KOEHLER-SANTOS, P.; DORNELLES, A.L.C.; FREITAS, L.B. Characterization of mandarin citrus germplasm from Southern Brazil by morphological and molecular analyses. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, p. 797-806, 2003.
- SMITH, M.W.; SHAW, R.G.; CHAPMAN, J.C.; OWEN-TURNER, J.; LEE, L.S.; MCRAE, K.B.; JORGENSEN, K.R.; MUNGOMERY, W.V. Long-term performance of ‘Ellendale’ mandarin on seven commercial rootstocks in sub-tropical Australia. **Scientia Horticulturae**, v. 102, p.75–89. 2004.
- STENZEL, N.M.C.; NEVES, C.S.V.J.; GOMES, J.C.; MEDINA, C.C.; Performance of ‘Ponkan’ mandarin on seven rootstocks in southern Brazil. **Hortscience**, v.38, p.176-178, 2003.

STUCHI, E.S.; ESPINOZA-NÚÑEZ, E.; MOURÃO FILHO, F.A.A.; ORTEGA, E.M.M.; Vigor, produtividade e qualidade de frutos de quatro tangerineiras e híbridos sobre quatro porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, 741-747, 2008.

ZEKRI, M. Citrus rootstock affect scion nutrition, fruit quality, growth, yield and economical return. **Fruits**, v.55, p.231-239, 2000.