

CARACTERIZAÇÃO HORTICULTURAL DE DIFERENTES HÍBRIDOS DE PORTA- ENXERTOS DE CITROS

THAIS H.V. **MICHIELIN**¹; MARINES **BASTIANEL**²; EVANDRO H. **SCHINOR**³; LILIAN
M. **SIMONETTI**⁴; ANDRE L. **NASCIMENTO**⁵

Nº 12148

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar diversos híbridos de porta-enxertos, obtidos por cruzamentos interespecíficos de citros, quanto as principais características agrônomicas. Foram avaliados 89 genótipos, plantados em 1992, sobre limão Cravo, no Centro de Citricultura, em Cordeirópolis, SP. Os frutos foram coletados no campo e avaliados quanto à massa, que variou de 25 a 222 gramas /por fruto, sendo o que apresentou frutos de maior tamanho o híbrido de limão Cravo x laranja Azeda (12267). A contagem do número de sementes foi realizada numa amostra de 15 frutos, sendo que o número de sementes viáveis, variou de 0 a 22 sementes por frutos e o número de embriões por sementes variou de 1 a 4,5. Foi observada uma grande variação na resposta à gomose de *Phytophthora*, sendo que o comprimento da lesão foi de 0,65 cm para o híbrido TSxLA 7060 e de 13,2 para o LAxTS 15370. Alguns híbridos foram mais tolerantes à gomose do que o citrumelo Swingle, utilizado como controle por apresentar boa resistência no campo. Esses materiais apresentam grande potencial para ser utilizado na citricultura brasileira como porta enxertos, entretanto ainda precisam ser avaliados quanto às características conferidas às principais variedades copas, como produção e qualidade dos frutos.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia Agrônoma, UFSCar, Araras-SP,
thaishvm@hotmail.com

² Orientadora: Pesquisadora, Centro de Citricultura/IAC.

³ Colaborador: Pós Doc Fapesp, Centro de Citricultura/IAC.

⁴ Colaborador: Bolsista DTI CNPq, Centro de Citricultura/IAC.

⁵ Colaborador: Bolsista CNPq Pibic, Centro de Citricultura/IAC.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate rootstocks hybrid, obtained by interspecific crosses of citrus, as the main agronomic traits. Were evaluated 89 genotypes, planted in 1992 and grafted Rangpur lime, in Centro de Citricultura, Cordeirópolis, SP. The fruits were collected in the field and evaluated for their weights, which ranged from 25 to 222 g / fruit. The Rangpur lime x sour orange hybrid (LCxLA 12267) presented higher weight of fruit. The determination of seeds was performed on a sample of 15 fruits, and the number of viable seeds varied of the 0 a 22 seeds / fruit and the number of embryos from seeds ranged from 1 to 4.5. There was a wide variation in response to *Phytophthora* gumosis. The length of the lesion was 0,65 cm for Sunki mandarin (TS)xLA 7060 hybrid and 13,2 for LAxTS 15370. Some hybrids were more tolerant to gummosis that citrumelo Swingle, used as control because it has good resistance in the field. These materials show great potential to be used as in Brazilian citrus rootstocks, however still need to be evaluated for the characteristics conferred on the main canopy cultivars, as yield and fruit quality.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de laranjas do mundo e o Estado de São Paulo é o principal produtor nacional com mais de 200 milhões de pés plantados. Apesar da extensão da citricultura, os plantios comerciais estão baseados em poucas variedades copas e porta-enxertos. Para estes últimos, o limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) ainda é a principal variedade utilizada, embora nos últimos anos tenha diminuído sua utilização em detrimento ao citrumelo Swingle e outros.

O limão Cravo tem grande aceitação pelos produtores devido às suas ótimas características hortícolas, como: facilidade na obtenção das sementes e formação das mudas, compatibilidade com laranja Pêra, umas das principais variedades copas, bom “pegamento” das mudas no plantio, rápido crescimento, alta e precoce produção de frutos, boa resistência à seca, adaptação aos solos arenosos e ácidos, tolerância ao vírus da tristeza dos citros (CTV). Por outro lado, a qualidade de fruto e suco de copas produzidas sobre limão Cravo, é menor quando comparada com citrumelo Swingle, que apresenta maior resistência à Gomose (*Phytophthora* spp) e ao nematóide dos citros. Outra vantagem do C. Swingle é o menor tamanho de copa, quando comparada com as plantas em porta-enxertos de limão Cravo ou tangerina Cleópatra, o que propicia custos menores de pulverização e de outros tratos culturais (POMPEU JUNIOR, 2005).

Apesar destes porta-enxertos serem adequados a citricultura nacional por várias características, a ameaça constante de problemas fitossanitários torna evidente a necessidade de diversificação no número de variedades. Os fatores a serem considerados na escolha de porta-enxertos dependem de cada região onde ele será utilizado, sendo que para o Estado de São Paulo, devem ser consideradas características como a tolerância a CTV, resistência à morte súbita dos citros (MSC), à gomose de *Phytophthora* e ao declínio dos citros. São também características de interesse a indução de boa produção e qualidade dos frutos, a resistência à seca, a compatibilidade com as principais variedades copa e a alta produção de sementes poliembriônicas (POMPEU JUNIOR, 2005; BLUMER, 2005). Visando a diversificação de variedades de porta-enxertos, o objetivo deste trabalho foi avaliar diversos híbridos, obtidos por cruzamentos interespecíficos de citros, quanto às principais características agronômicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Material Vegetal

Foram avaliados 89 híbridos (Tabela 1), obtidos entre cruzamentos dirigidos de diferentes parentais que se encontram disponíveis para avaliação em uma área experimental no Centro de Citricultura/IAC (Cordeirópolis, SP). Estes híbridos foram pré - selecionados por se mostrarem vigorosos e com boa produção de laranja Valência por quatro anos, avaliados visualmente (Herculano Medina Filho, comunicação pessoal). O material foi plantado sobre limão Cravo, em 1992, em experimento sem delineamento experimental, com duas repetições/planta de cada híbrido.

Coleta de frutos, avaliação da massa e das sementes

Foram coletadas amostras casualizadas, contendo 15 frutos (repetições) de cada híbrido. A massa de cada fruto foi aferida utilizando-se uma balança analítica graduada em gramas. As sementes foram retiradas do fruto manualmente, contadas (número total) e classificadas em normais e abortadas. As sementes foram lavadas com cal hidratada e secas por dois dias à sombra. Após a secagem, a massa em uma amostra de 50 sementes normais de cada híbrido foi aferida, utilizando-se uma balança analítica graduada em gramas. A contagem do número de embriões por sementes foi realizada em uma amostra de 10 sementes de cada híbrido.

TABELA 1: Número de híbridos de porta-enxertos de citros caracterizados agronomicamente e seus respectivos parentais.

Nome comum do genótipo	Nº de híbridos
tangerina Sunki (TS) x laranja Azeda (LA)	66
laranja Azeda (LA) x tangerina Sunki (TS)	14
tangerina Sunki (TS) x limão Cravo (LC)	03
tangerina Suen Kat (TSK) x tangerina Sunki (TS)	2
tangerina Sun Chu Sha Kat (TSCSK) x laranja Azeda. (LA)	3
limão Cravo (LC) x laranja Azeda (LA)	1
Total	89

Índice de germinação

Parte das sementes retiradas dos frutos foi semeada em tubetes com substrato comercial Holambra® (casca de Pinus triturada), permanecendo em estufa com irrigação por aspersão temporizada. As sementes foram adubadas por fertirrigação por aspersão com uma solução de 0,4 g L⁻¹ de nitrato de amônia, 1g L⁻¹ de nitrato de cálcio, 8 mg L⁻¹ de zinco, 8 mg L⁻¹ de magnésio, 8 mg/l de cobre e 30 mg/l de ferro, com um tempo de molhamento de 8 minutos a cada quinze dias. Em cada tubete foram semeadas duas sementes para garantir uma boa quantidade de plantas. O delineamento experimental utilizado foi o de inteiramente casualizado, com 20 repetições cada. A germinação foi avaliada em 30 e 60 dias após a semeadura.

Ensaio para gomose de *Phytophthora*

A resposta à gomose foi avaliada em 45 híbridos semeados no início de 2011. Dez plântulas de cada híbrido foram transplantadas para sacolas de mudas de 1 (um) litro, preenchidas com substrato de casca de Pinus. Após transplântio, as sacolas foram acondicionadas em estufa com irrigação diária e adubação apropriada. Para a inoculação do *Phytophthora parasitica* (preparado na Clínica Fitopatológica do Centro de Citricultura) foi feita uma pequena abertura de 3 mm no caule das plantas para que o meio preparado com o fungo entrasse em contato com o tecido vegetal, o local da inoculação foi selado com fita adesiva microporosa e com algodão umedecido para favorecer a proliferação do patógeno. Plantas de citrumelo Swingle (tolerante), limão Cravo e tangerina Sunki (suscetíveis) foram utilizados como controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se uma grande variação para todas as características avaliadas entre os genótipos em estudo (Figura 1). A massa dos frutos variou de 25 a 222 gramas (média de 15 frutos). O número de sementes normais variou de 0 a 22 e o número de embriões de 1 a 4,5. Sete híbridos de tangerina Sunki com laranja Azeda (TSxLA 6769, 6850, 6951, 7010, 7020, 7198 e 7985) e um híbrido de limão Cravo com laranja Azeda (LCxLA 12267) apresentaram menos de cinco sementes por frutos. Este baixo número de sementes não é desejado, pois a propagação comercial de porta-enxertos é via sementes, e para plantas que produzem poucas sementes é preciso um grande quantidade de frutos. Dentre estes, o híbrido TSxLA 7020, não produz sementes viáveis e, portanto, não possui potencial comercial.

Foi observado que 48,3% dos híbridos apresentaram baixa número de embriões/semente (< 2). Dois destes híbridos foram monoembriônicos (TSxLA 7704 e LxTS 14677), outra característica não desejada para porta-enxertos, uma vez que a propagação clonal via embrião nucelar é uma característica desejada. Por outro lado, 11 materiais (12,45%) foram altamente poliembriônicos (> 3 embriões por sementes). De uma forma geral, os híbridos apresentaram maior número de embriões do que alguns dos seus parentais, como por exemplo, a tangerina Sunki (1,24 embriões) e o limão Cravo (1,41 embriões) (WEILER et al. 2009; RAMOS; PASQUAL 1991).

Observou-se baixa porcentagem de germinação de sementes, mesmo após 60 dias da semeadura para todos os híbridos avaliados. Isto pode estar relacionado ao substrato utilizado, ou as condições físicas das sementes, que foram armazenadas por um período maior do que uma semana antes da semeadura. Desta forma, esta etapa do trabalho esta em processo de nova avaliação.

Alguns híbridos foram mais tolerantes à gomose do que o citrumelo Swingle (Tabela 2), utilizado como controle por apresentar boa resistência no campo. Esses materiais apresentam grande potencial para ser utilizado na citricultura brasileira como porta enxertos, entretanto ainda precisam ser avaliadas quanto às características agrônomicas conferidas às principais variedades copas.

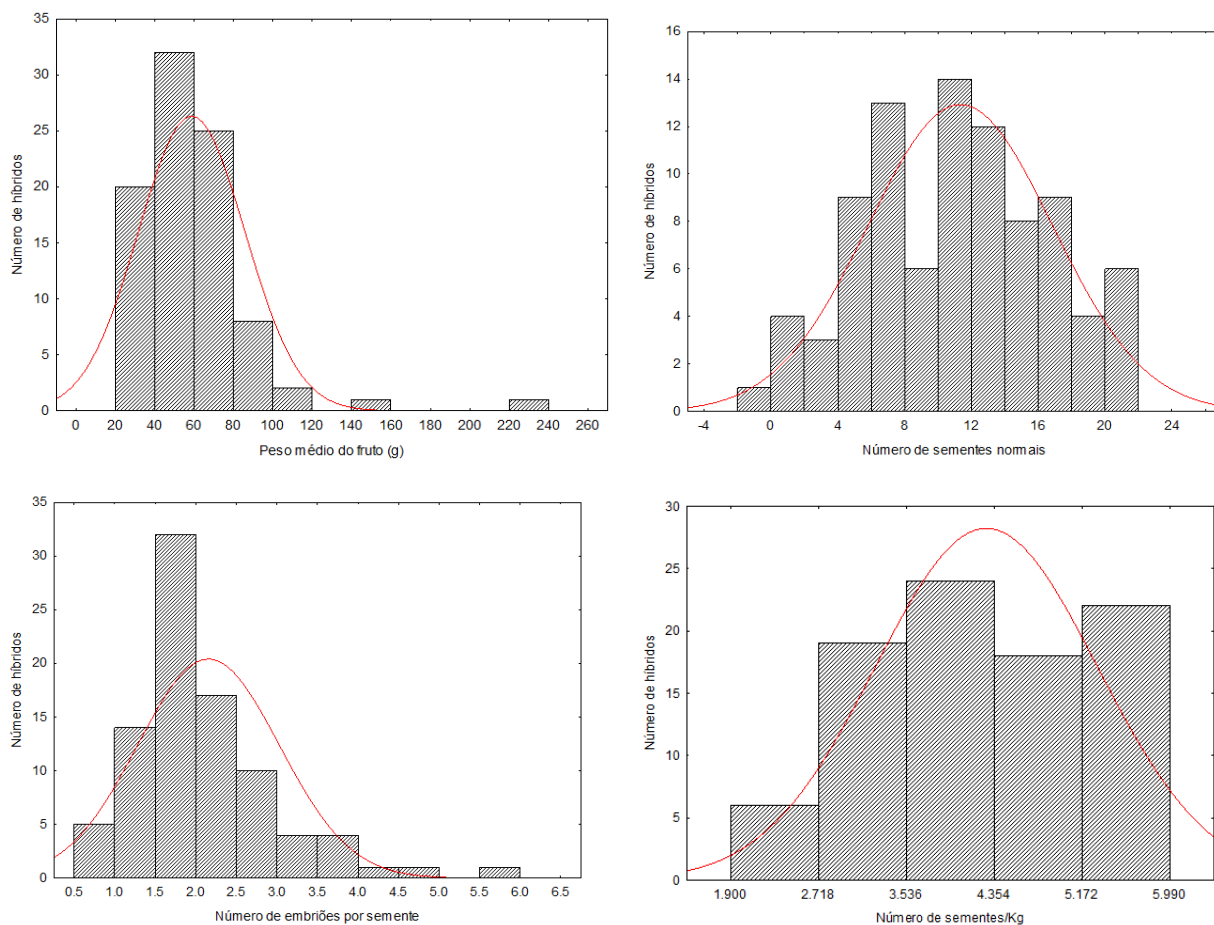


FIGURA 1: Distribuição das médias (15 frutos) das variáveis: massa de fruto (g), número de sementes normais/ fruto, numero de embriões/sementes e números de sementes necessárias para 1 kg das mesmas.

TABELA 2: Valores médios do comprimento da lesão (cm) apresentado por híbridos de porta-enxertos avaliados quanto à resposta a gomose, inoculados em casa de vegetação com *Phytophthora parasitica*.

Híbrido/variedade	Lesão (cm)	Híbrido/variedade	lesão (cm)
TSxLA 7060	0,65 a	LAXTS 15181	4,32 a
LAXTS 9613	1,57 a	TSxLA 6003	4,37 a
LAXTS 14967	1,62 a	TSxA 7995	4,55 a
TSxLA 6827	1,83 a	LCxTS 11206	4,60 a
LAXTS 14486	1,83 a	AxTS 14952	4,83 a
TSxA 7784	1,90 a	TSxA 6846	5,05 a
TSxA 7481	1,90 a	TSxLA 7135	5,15 a
TSxA 7986	2,00 a	TSxLA 6880	5,27 a
TSxLA 6923	2,13 a	TSxTS 8133	5,40 a
LAXTS 14994	2,25 a	TSxLC 6284	5,47 a
citrumelo Swingle	2,33 a	TSxLC 10833	5,87 a
TSxA 7848	2,35 a	TSxLC 6314	6,38 b
LAXTS 15298	2,45 a	TSxLA 6922	6,47 b
TSxLA 6189	2,47 a	TSxA 7014	6,70 b
TSxA 7930	2,53 a	LAXTS 14691	6,95 b
limão Cravo	2,55 a	TSxLA 4562	7,50 b
TSxLA 6914	2,65 a	TSxA 7045	7,58 b
TSxLC 6232	2,68 a	TSxA 7160	9,00 c
LAXTS 14541	2,95 a	TSxLA 7020	9,12 c
TSxA 7358	3,30 a	TSxLA 7157	9,35 c
TSxLA 6766	3,35 a	TSxA 6912	10,18 c
AxTS 14949	3,40 a	tangerina Sunki	10,73 c
AxTS 14759	3,70 a	TSxLA 7161	11,12 c
TSxLA 6023	4,02 a	LAXTS 15370	13,12 c

Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Skott-Knott ($p < 0,05$).

CONCLUSÃO

Foram selecionados híbridos que apresentam características de fruto (número de sementes, poliembrionia e peso) e tolerância a gomose de *Phytophthora* com potencial para ser utilizado na citricultura brasileira como porta enxertos.



AGRADECIMENTOS

Ao CNPq – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao CNPq pelo apoio financeiro (Proc. nº573848/2008-4 - INCT Citros)

REFERÊNCIAS

BLUMER, S. **CITRANDARINS E OUTROS HÍBRIDOS DE TRIFOLIATA COMO PORTA ENXERTOS NANICANTES PARA A LARANJEIRA 'VALÊNCIA' (*Citrus sinensis* L. Osbeck)**. Tese de Doutorado. Piracicaba, 2005.

POMPEU JUNIOR, J. **Porta-enxertos**. In: MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI J. D.; PIO M. R.; POMPEU JUNIOR, J.. Citros. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag, cap. 4, p.63-106, 2005.

RAMOS, J.D.; PASQUAL, M. Determinação da taxa de poliembrionia em limão 'Cravo'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 11/12, p. 1893-1896, 1991.

WEILER, R.L.; BRUGNARA, E.C.; BASTIANEL, M.; MACHADO, M.A.; SCHIFINO-WITTMANN, M.T.; SOUZA, P.V.D. & SCHWARZ, S.F. Teste de paternidade e avaliações agronômicas de possíveis híbridos de tangerineira 'Sunki'. **Scientia Agraria**, v.10, n. 6, p 429-435, 2009.