

FITOTECNIA

LARANJEIRAS VALÊNCIA ENXERTADAS EM HÍBRIDOS DE LIMÃO CRAVO

JORGINO POMPEU JUNIOR¹ & SILVIA BLUMER²

RESUMO

Laranjeiras Valência enxertadas em seis híbridos de limão Cravo e em limão Cravo EEL, trifoliata 7L e citrumelo Swingle foram plantadas em 1997 em Mogi Guaçu, SP, em Latossolo Vermelho-amarelo e conduzidas sem irrigação. Tristeza e declínio são endêmicos na região. Não foram constatadas diferenças significativas entre os porta-enxertos no total de sete colheitas, porém o citrumelo Swingle apresentou produções mais regulares e induziu a maior produção também no total das quatro primeiras colheitas. Nenhuma das plantas apresentou sintomas de tristeza e somente o limão Cravo EEL mostrou-se suscetível ao declínio. O rangpur limão Cravo x citrange Carrizo (1524) revelou ser incompatível com a laranja Valência.

Termos de indexação: porta-enxerto, citrumelo, citromonia, rangpur.

SUMMARY

VALENCIA SWEET ORANGE TREES GRAFTED ONTO RANGPUR LIME HYBRIDS

Valencia sweet orange trees grafted onto Rangpur lime hybrids, EEL Rangpur lime, 7L trifoliata and Swingle citrumelo rootstocks, were planted and managed without irrigation, on a sandy textured Oxisol in Mogi Guaçu, State of São Paulo, Brazil. Tristeza and citrus blight are endemic in the area. No statistical differences among the rootstocks were detected in a total of seven

¹ Pesquisador Científico, Centro APTA Citrus Sylvio Moreira/IAC, Rodovia Anhanguera, km 158, Caixa Postal 4 13490-970 Cordeirópolis (SP). Bolsista do CNPq. Email: jorgino@centrodecitricultura.br.

² Pós-Doutoranda do Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Fitopatológica, Departamento de Fitopatologia e Nematologia, Esalq-USP, Caixa Postal 09 13418-900 Piracicaba (SP). Bolsista CNPq-PNPD. E-mail: blumer@esalq.usp.br.

COMUNICAÇÃO

crops; however, Swingle citrumelo gave the most regular and the highest productions, even in the first four crops. None of the plants showed symptoms of tristeza and only the Valencia trees onto EEL Rangpur lime were susceptible to citrus blight. Trees onto Rangpur X Carrizo (1524) showed bud-union-ring symptom of incompatibility.

Index terms: rootstock, citrumelo, citromonia, trangpur.

1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 1960, com a adoção dos clones nucelares, o limão Cravo (*Citrus limonia* L. Osbeck) é o porta-enxerto dominante na citricultura paulista. Apesar de suas excelentes características agronômicas, com destaque para a resistência à seca, a sua suscetibilidade ao declínio dos citros (RODRIGUEZ et al., 1979) e à morte súbita dos citros (BASSANEZZI et al., 2003), reduzem a produtividade, oneram os tratamentos culturais e as colheitas, e encurtam a vida útil dos pomares com reflexos em toda a cadeia produtiva.

O controle dessas doenças vem sendo feito com o uso dos porta-enxertos tolerantes: tangerinas Cleópatra (*C. reshni* hort. ex Tanaka) e Sunki [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrumelo Swingle (*C. paradisi* Macfaden x *Poncirus trifoliata* Rafinesque) que apresentam menor tolerância à seca que o limão Cravo.

Entretanto, as excepcionais características do limão Cravo, fazem com que ele prevaleça nos novos plantios. Dados coletados pelo Fundecitrus em viveiros de mudas mostram que o limão Cravo foi o porta-enxerto predominante (56,1%) no período 2004-2007 e que sua presença aumentou de 38,7% em 2004 para 69,6% em 2007 (POMPEU JUNIOR & BLUMER, 2008).

Há muitas razões para o uso desse porta-enxerto que agradam viveiristas e citricultores: facilidade na obtenção das sementes, grande vigor no viveiro antes e depois da enxertia, bom pegamento das mudas por ocasião do plantio no pomar, rápido crescimento das plantas, produção precoce, altas produções de frutos de regular qualidade, compatibilidade com todas as cultivares copas, média resistência ao frio, bom comportamento nos solos arenosos e de média a baixa fertilidade e, principalmente, resistência à seca, característica importante para uma citricultura que não dispõe de irrigação.

Nenhuma das outras variedades porta-enxertos selecionadas pela pesquisa reúne todas essas características, principalmente a resistência à seca.

Tendo em vista que os híbridos de limão Cravo x trifoliata Swingle (*C. limonia* x *P. trifoliata*) cv. A e B, mostraram ser tolerantes à tristeza e ao declínio e induziram à laranjeira Valência (*C. sinensis* L. Osbeck) produções de frutos e de sólidos solúveis 63 e 86 % maiores que as obtidas com o trifoliata Davis A (POMPEU JUNIOR et al., 2002), este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de outros híbridos de limão Cravo, produzidos pelo United States Research Laboratory, Florida, EUA, quanto a tolerância à tristeza, ao declínio e à seca, bem como suas influências na produção de frutos da laranjeira Valência.

A literatura revela que o único híbrido de limão Cravo utilizado comercialmente é o Rangpur x Troyer, um híbrido entre limão Cravo x citrange Troyer [*C. limonia* x (*C. sinensis* x *P. trifoliata*)] produzido por J. R. Furr, na Estação Experimental de Índio, Califórnia, EUA, em 1953. As laranjeiras nele enxertadas são 30 a 50 % menores que as enxertadas sobre laranja Aze-da (*C. aurantium* L.) ou limão Rugoso (*C. jambhiri* Lushington), o que o torna potencialmente interessante para a formação de pomares adensados. É tolerante à tristeza, suscetível ao blight/declínio e oferece média resistência à gomose de *Phytophthora* (POMPEU JUNIOR, 2005).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em julho de 1997, em Mogi Guaçu, SP, sob clima Cwa em um Latossolo Vermelho-amarelo, no espaçamento de 8,0 m x 3,0 m e conduzido sem irrigação. Foram avaliados os porta-enxertos a seguir relacionados com seus números de registro, em 1987, no Banco Ativo de Germoplasma de Citros do Instituto Agronômico (IAC): limão Cravo (*C. limonia*) cv. EEL (871); citromônias (*C. limonia* x *P. trifoliata*): limão Cravo x trifoliata 60110 (1642), limão Cravo x trifoliata 3810 (1648), limão Cravo x trifoliata Swingle-B (1695) e limão Cravo x trifoliata Swingle-A (1707); rangpurs [*C. limonia* x (*C. sinensis* x *P. trifoliata*)] limão Cravo x citrange Carrizo (717) e limão Cravo x citrange Carrizo (1524); trifoliata 7L e citrumelo Swingle (*C. paradisi* x *P. trifoliata*).

No planejamento deste experimento, em 1996, decidiu-se utilizar como copa a laranja Valência (*C. sinensis*), por ser a segunda cultivar-copa mais importante da citricultura paulista e pela ausência de relatos de sua incompatibilidade (formação de anel de goma na linha de enxertia) com outros porta-enxertos, exceto limão Rugoso (BRIDGES & YOUTSEY, 1968).

Foram plantadas parcelas de quatro mudas de cada combinação com duas repetições. Os dados de produção de frutos foram estudados em dois períodos com o objetivo de avaliar o desempenho das plantas nas quatro primeiras colheitas e nas sete colheitas controladas. Os dados foram analisados utilizando-se o teste paramétrico Scott-Knott (SCOTT & KNOTT, 1974) calculado com o software SASM-Agri (ALTHAUS et al., 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em setembro de 2002, algumas plantas enxertadas no limão Cravo x citrange Carrizo (1524) apresentavam deficiências nutricionais, morte de ramos e baixa produção de frutos, constatando-se a presença de anel de goma na linha de enxertia considerado sintoma de incompatibilidade entre copa e porta-enxerto. Em outubro de 2006, os sintomas da incompatibilidade eram visíveis na maioria das plantas dessa combinação. Em outro experimento, POMPEU JUNIOR & BLUMER (2008) verificaram a ocorrência de incompatibilidade em laranjeiras Valência enxertadas no limão Cravo x citrange Carrizo (717) com 14 anos de idade, o que não foi verificado no atual experimento, provavelmente pela menor idade das plantas.

Até março de 2008, quando as plantas tinham 11 anos de idade, não foram observados sintomas de intolerância dos porta-enxertos ao vírus da tristeza. Embora esses resultados fossem esperados, uma vez que os parentais (limão Cravo e trifoliata) são tolerantes ou imunes a esse vírus, poderiam ocorrer híbridos sensíveis. Assim, FORNER & FORNER-GUINER (2002) relataram que híbridos do citrange Troyer com tangerina Cleópatra e da tangerina Cleópatra com *P. trifoliata* eram tolerantes ou suscetíveis à tristeza.

Somente o limão Cravo EEL apresentou sintomas de suscetibilidade ao declínio dos citros. Já foi determinado que o limão Cravo EEL e o limão Cravo x citrange Carrizo (1524) são suscetíveis à morte súbita dos citros (POMPEU JUNIOR & BLUMER, 2009).

Os dados de produção de frutos coletados no período 2001-2007 são apresentados na Tabela 1. A análise estatística do total de frutos colhidos nas quatro primeiras colheitas mostrou que os porta-enxertos não diferiram entre si, com exceção do trifoliata 7L e do citromônia 1642 que foram significativamente menos produtivos que os demais porta-enxertos. Verificou-se também que os irmãos germanos limão Cravo x trifoliata Swingle A e B não diferiram entre si, assim como não foram constatadas diferenças entre os trãngpures limão Cravo x citrange Carrizo 717 e 1581. Porém, o citromônia 1648 foi significativamente mais produtivo que seu irmão 1642.

A análise estatística não detectou diferenças significativas entre os valores da produção total de frutos coletados nas sete colheitas.

Embora a análise estatística não tenha diferenciado os porta-enxertos, o exame da Tabela 1 mostra que apenas o citrumelo Swingle esteve, em todos os anos, entre os três porta-enxertos que induziram as maiores produções à laranjeira Valência, tendo sido o mais produtivo no total das quatro e das sete colheitas computadas. O limão Cravo EEL e o trifoliata 7L apresentaram comportamento irregular que variou do primeiro ao oitavo lugares. No total das quatro primeiras colheitas eles ocuparam a segunda e a oitava colocações, respectivamente, e no total das sete colheitas classificaram-se em terceiro e sétimo lugares. Os dois híbridos de limão Cravo mais produtivos foram o citromônia limão Cravo x trifoliata Swingle-A (1707) e o trãngpur limão Cravo x citrange Carrizo (717). Ambos apresentaram produções irregulares, sendo que o citromônia foi o quarto porta-enxerto mais produtivo no total das quatro primeiras colheitas e o segundo no conjunto das sete colheitas. Já o trãngpur ocupou a terceira e a quarta posições nos totais das quatro e sete colheitas.

O limão Cravo x trifoliata Swingle-B teve comportamento mais irregular que seu irmão germano tendo sido o quinto porta-enxerto mais produtivo no total das quatro primeiras colheitas e no conjunto das sete colheitas.

Os citromônias 1648 e 1642, também apresentaram produções irregulares e terminaram o experimento nas sétima e nona colocações, respectivamente.

Tabela 1. Produções médias anuais por planta de frutos de laranja Valência enxertadas em híbridos de limão Cravo (Mogi Guaçu, 2001-2007)

Porta-enxerto	2001	2002	2003	2004	2001/04	2005	2006	2007	2001/07
	kg .pl ⁻¹								
Citrumelo Swingle	38	85	75	95	293 a*	70	163	120	646 a
Limão Cravo x Trifoliata Swingle -A (1707)	29	83	71	99	282 a	68	131	111	592 a
Limão Cravo EEL (871)	36	90	65	96	287 a	44	137	110	578 a
Limão Cravo x Citrange Carrizo (717)	39	86	67	94	286 a	86	99	101	572 a
Limão Cravo x Trifoliata Swingle -B (1695)	28	75	81	95	279 a	60	110	114	563 a
Limão Cravo x Trifoliata (1648)	28	75	85	83	271 a	74	119	86	550 a
Trifoliata 7L	27	60	82	67	236 b	64	120	119	539 a
Limão Cravo x Trifoliata (1642)	18	64	62	75	219 b	65	114	116	514 a
Limão Cravo x Citrange Carrizo (1581)	39	78	63	72	252 a	74	59	70	455 a
C. V. %	6,4								

*na mesma coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%

Em outubro de 2007 os tratamentos foram avaliados quanto ao aspecto e uniformidade das plantas mediante notas que variavam de 1 (muito boas) a 4 (ruins). Os conjuntos das plantas enxertadas sobre citrumelo Swingle e trifoliata 7L foram considerados muito bons, seguidos dos conjuntos de plantas sobre limão Cravo, limão Cravo x trifoliata (1648) e citromônias limão Cravo x trifoliata Swingle-A e B, todos classificados como bons. Os demais foram considerados regulares a ruins.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O citrumelo Swingle foi o porta-enxerto mais produtivo no total das quatro primeiras e no total das sete colheitas computadas.

O limão Cravo EEL mostrou-se suscetível ao declínio dos citros.

O trangpur limão Cravo x citrange Carrizo 1524 revelou-se incompatível com a laranjeira Valência.

AGRADECIMENTOS

Ao United States Horticultural Research Laboratory, Florida, EUA, pela cessão dos porta-enxertos. À Fazenda Sete Lagoas e a Sucocítrico Cutrale S/A pela área e manutenção do experimento e ao Fundecitrus pelo empréstimo de veículo. À Fapesp e ao CNPq pelo suporte financeiro e concessão de bolsa de estudo da CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTHAUS, R.A.; CANTERI, M.G. & GIGLIOTI, E.A. Tecnologia da informação aplicada ao agronegócio e às 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**. p.280-281, 2001.

- BASSANEZI, R.B.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; GIMENES-FERNANDES, N.; GOTTWALD, 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.
- BRIDGES, G.D. & YOUTSEY, C.O. Further studies of the bud-union abnormality of rough lemon rootstocks with sweet orange scions. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 4., 1966, Catania. **Proceedings**. Gainesville: International Organization of Citrus Virologists, 1968. p.236-239.
- FORNER, J.B. & FORNER-GINER, M. A. Programa de melhoramento de porta-enxertos na Espanha. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS: MELHORAMENTO, 7., 2002, Bebedouro. **Anais**. Bebedouro: Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, 2002. p.82-95.
- POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: Mattos Junior, D.; DeNegri, J.D.; Pio, R.M. & POMPEU JUNIOR, J. (ed.). **Citros**. 1. ed., Cordeirópolis, Centro APTA Citros Sylvio Moreira, p.63-104, 2005.
- 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, n.1-2, p.35-50, 2008.
- POMPEU JUNIOR, J. & BLUMER, S. Morte Súbita dos citros: suscetibilidade de seleções de limão cravo e uso de interenxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, p.1159-1161, 2008.
- POMPEU JUNIOR, J. & BLUMER, S. Híbridos de trifoliata como porta-enxertos para a laranja Valência. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.7, p.701-705, 2009.
- POMPEU JUNIOR, J.; LARANJEIRA, F.F. & BLUMER, S. Laranjeiras 'Valência' enxertadas em híbridos de trifoliata. **Scientia Agricola**, v.59, p.93-97, 2002.
- 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.
- SCOTT, A.J. & KNOTT, M. A cluster analysis methods for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v.30, n.2, p.507-512, 1974.
- LARANJA, Cordeirópolis, v.30, n.1-2, p.97-104, 2009