

Avaliação Inicial da Laranjeira ‘Pêra’ e da Limeira Ácida ‘Galego’ nos Porta Enxertos ‘Cravo’ e ‘Gou Tou’ Inoculados com Diferentes Isolados do Vírus da Tristeza dos Citros^[1]

Marcelo Zanetti^[2], Sérgio Alves Carvalho³ e Gerd Walter Muller³

Introdução

A tristeza dos citros foi detectada pela primeira vez em São Paulo no ano de 1937, e desde então passou a difundir-se por todo o planalto e litoral paulista, transmitida por seu eficiente agente vetor, o pulgão preto *Toxoptera citricidus* Kirk. Estima-se que, naquela época, dez milhões de árvores cítricas, enxertadas em laranjeira ‘Azeda’, espécie altamente susceptível à doença, foram dizimadas pelo vírus, nas duas décadas que se seguiram à sua introdução no País (Menechino Júnior, 1983).

A reconstituição da citricultura, ocorrida a partir da década de 1950, se fez sobre combinações copa/porta-enxerto tolerantes (Menechino Júnior, 1983). No entanto, observações posteriores mostraram que nem todos os tipos de copas comerciais desenvolviam-se satisfatoriamente em porta-enxertos tolerantes, na presença do vírus da tristeza (Giacometti, 1961). Nesse grupo encontram-se a laranjeira ‘Pêra’ e a limeira ácida ‘Galego’ (Müller, 1972).

Atualmente, grande parte da citricultura paulista ainda está apoiada sobre o limoeiro ‘Cravo’, tolerante ao vírus da tristeza e susceptível ao declínio e morte súbita, doenças de etiologias desconhecidas. Acredita-se que a laranjeira ‘Gou Tou’ possa ser uma alternativa para o limoeiro ‘Cravo’, caso este seja tolerante ao declínio dos citros, uma vez que é um suposto híbrido natural de laranjeira ‘Azeda’, tolerante a doença. (Smith & Reitz, 1977).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento inicial da laranjeira ‘Pêra’ e da limeira ácida ‘Galego’ nos porta-enxertos ‘Cravo’ e ‘Gou Tou’, pré-imunizadas com diferentes isolados do vírus da tristeza.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Centro APTA Citros “Sylvio Moreira” do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), situado no município de Cordeirópolis, SP. Avaliou-se o limoeiro ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck) e a laranjeira ‘Gou Tou’ (*Citrus aurantium* L. x *Citrus* spp.) como porta-enxertos para a laranjeira ‘Pêra’ (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) e a limeira ácida ‘Galego’ [*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swing], submetidos à limpeza clonal via microenxertia, e inoculados respectivamente com três diferentes isolados do vírus da tristeza: “CNPMF”, “IAC” e “Barão B” para ‘Pêra’ e “I-50”, “141” e “Barão B” para ‘Galego’. A inoculação do isolado do vírus da tristeza foi realizada através de borbulhas, e a confirmação da infecção feita através de teste imunológico ELISA. Como tratamento adicional foram utilizadas, para cada variedades, plantas sem vírus (sadias).

O experimento foi plantado no dia 20/03/1998, em espaçamento 6 x 4, em delineamento, blocos casualizados em 8 repetições, com 1 planta por parcela.

Realizou-se contagem e pesagem dos frutos da limeira ácida ‘Galego’ em março/2000 e março/2001, período em que os frutos encontravam-se em estágio de maturação fisiológica, para a

laranjeira ‘Pêra’ foi realizado raleio dos frutos em 2000. Em maio de 2000 e 2001 foram feitas avaliações de altura de plantas e largura de copa medindo-se a projeção da copa nos sentidos leste-oeste e norte-sul de ‘Galego’ e ‘Pêra’. Em agosto/2001 foram feitas avaliações visuais por 3 pessoas atribuindo-se notas de 1 a 5 para o desenvolvimento e sintomas de CTV das plantas, sendo 1 = desempenho mínimo ou sintomas leves e 5 = desempenho máximo ou sintomas fortes de CTV. Para desenvolvimento foram considerados vigor, aspecto geral, enfolhamento e florada. Para CTV; observou-se deficiência de Zn e Mn, encurvamento de folhas (“folha canoinha”), caneluras e emissão de broto ladrão.

Resultados e Discussão

Para a limeira ácida ‘Galego’, foram observadas diferenças significativas em relação aos isolados da CTV. Independente do porta-enxerto. As plantas levadas ao campo sadias e as inoculadas com o isolado “Barão B” apresentaram em média menor desenvolvimento e produção que as plantas pré-imunizadas com os isolados “I-50” e “141”. O mesmo ocorreu para as notas atribuídas para desenvolvimento e sintomatologia da CTV. Pode-se observar, principalmente nos dados de 2001, que o isolado “I-50” se mostrou superior ao isolado “141” em relação a número e peso de frutos (Tabela 1). O melhor comportamento dos isolados protetivos (“I-50” e “141”) em relação às plantas não inoculadas (“sadias”) indica que estas foram naturalmente infectadas com estirpes mais severas, reforçando a necessidade de pré-imunização para a garantia de qualidade de produção e longevidade das plantas para o ‘Galego’.

A limeira ácida ‘Galego’ é muito susceptível ao vírus da tristeza. Portanto, os sintomas, assim como retardamentos no desenvolvimento, são constatados já no início do desenvolvimento da planta.

Não foi observado diferença significativa para a limeira ácida ‘Galego’ em relação aos porta-enxertos exceto para diâmetro de copa em 2001, característica para qual o limoeiro ‘Cravo’ mostrou-se superior ao ‘Gou Tou’. De acordo com as notas atribuídas, o porta-enxerto ‘Cravo’ também apresentou melhor desenvolvimento e melhor tolerância ao CTV que o ‘Gou Tou’ (Tabela 2).

Tabela 1. Dados médios para número (F) e peso de frutos (PF), altura de plantas (H), diâmetro de copas (D) e notas para desenvolvimento (ND) e sintomatologia (NS) de isolados da CTV para a limeira ácida ‘Galego’, 2000/2001.

Ano	Isolados	Parâmetros				Notas atribuídas	
		F	PF (Kg)	H (cm)	D (cm)	ND **	NS ***
2000	Sadia	64,75 ab	-	150,00 a	141,94 b	-	-
	I-50	85,94 a	-	159,62 a	162,91 a	-	-
	141	46,87 ab	-	150,00 a	167,41 a	-	-
	Barão B	17,87 b	-	135,37 b	135,54 b	-	-
2001	Sadia	49,62 b	1,70 bc	167,56 b	163,81 b	2,81 b	3,37 b
	I-50	120,50 a	4,24 a	206,25 a	192,75 a	4,25 a	1,43 a
	141	81,69 b	2,70 b	195,62 a	203,87 a	4,12 a	1,37 a
	Barão B	11,75 c	0,42 c	158,44 b	151,93 b	2,37 b	4,43 c

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de F ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Dados médios para número (F) e peso de frutos (PF), altura de plantas (H), diâmetro de

copas (D) e notas para desenvolvimento (ND) e sintomatologia (NS) para a limeira ácida ‘Galego’ sob os porta-enxertos ‘Cravo’ e ‘Gou Tou’, 2000/2001.

Ano	Porta Enxertos	Parâmetros				Notas atribuídas	
		F	PF (Kg)	H (cm)	D (cm)	ND **	NS ***
2000	Cravo	64,00 a	-	152,09 a	154,61 a	-	-
	Gou Tou	43,71 a	-	145,41 a	149,28 a	-	-
2001	Cravo	65,90 a	2,31 a	186,40 a	182,94 a	3,59 a	2,34 a
	Gou Tou	65,87 a	2,22 a	177,53 a	173,25 b	3,18 b	2,96 b

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de F ao nível de 5% de probabilidade.

Observou-se diferença significativa na interação isolado x porta-enxerto para número de frutos em 2000 e número e peso de frutos e diâmetro de copa em 2001. Na primeira avaliação as plantas pré-imunizadas com o “I-50” produziram maior número de frutos em ‘Cravo’ e as plantas levadas ao campo sadias sobre ‘Gou Tou’ se mostraram melhores que as plantas sobre ‘Cravo’ em relação a número de frutos raleados, já em 2001, as plantas sadias sobre ‘Cravo’ se mostraram superiores em relação às plantas sobre ‘Gou Tou’ para os parâmetros número e peso de frutos e diâmetro de copa.

Para a laranja ‘Pêra’ não foram observadas diferenças significativas em relação aos isolados da CTV, pois esta não apresenta a mesma intolerância ao CTV apresentada pela limeira ácida ‘Galego’. Porém os isolados protetivos (“IAC” e “CNPMF”) apresentaram menor manifestação dos sintomas que a estirpe forte “Barão B” e as plantas levadas ao campo sadias. Observou-se que apesar de possuir número insuficiente de repetições impossibilitando a análise estatística, as plantas levadas a campo sadias apresentam sintomas severos do vírus que, no entanto, não comprometeram seu desenvolvimento até o momento (Tabela 3).

Tabela 3. Dados médios para número de frutos (F), altura de plantas (H), diâmetro de copas (D) e notas para desenvolvimento (ND) e sintomatologia (NS) de isolados da CTV para a laranja ‘Pêra’, 2000/2001.

Ano	Isolados	Parâmetros			Notas atribuídas	
		F	H (cm)	D (cm)	ND **	NS ***
2000	Sadia *	8,60	138,35	98,83	-	-
	CNPMF	6,37 a	138,25 a	95,68 a	-	-
	IAC	6,06 a	135,93 a	94,75 a	-	-
	Barão B	6,75 a	140,44 a	94,06 a	-	-
2001	Sadia *	-	173,85	146,51	3,60	4,00
	CNPMF	-	160,19 b	135,50 a	3,25 a	2,06 ab
	IAC	-	164,50 ab	135,56 a	3,25 a	1,75 a
	Barão B	-	173,81 a	135,50 a	3,75 a	2,43 b

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de F ao nível de 5% de probabilidade.

Em relação à porta-enxertos, pode-se notar diferenças significativas indicando melhor desenvolvimento no limoeiro ‘Cravo’ para os parâmetros número de frutos e diâmetro de copas. De acordo com as observações visuais, plantas de laranja ‘Pêra’ sobre o porta-enxerto ‘Cravo’ apresentaram também melhor resistência a CTV que o ‘Gou Tou’ (Tabela 4). Trabalho realizado por Pompeu Junior (1991) demonstrou que o limoeiro ‘Cravo’ apresenta maior desenvolvimento

inicial e precocidade na produção se comparado a outros porta-enxertos.

Os dados obtidos até o momento concordam com Müller et al. (1998), que constataram desenvolvimento mais rápido de copas de laranjas 'Pêra', 'Valência' e 'Hamlin' sobre o limoeiro 'Cravo' em relação ao 'Gou Tou'.

Foi observado também que todas as plantas de 'Pêra' e 'Galego' sobre 'Gou Tou' apresentam, na região da enxertia, um alargamento do tronco com reentrâncias, diferente do limoeiro 'Cravo', também constatado com a mesma combinação por Müller et al. (1998) que, entretanto não foi caracterizado como incompatibilidade entre as duas espécies.

Conclusões

Para a laranjeira 'Pêra', independente do porta-enxerto, os isolado "IAC" e "CNPMF" mostraram bom comportamento como estirpes fracas protetivas ao CTV, com menor sintomas da doença nas plantas pré-imunizadas com o isolado "IAC". Para limeira ácida 'Galego', os isolados "I-50" e "141" mostraram comportamento semelhante, com melhor produção de frutos das plantas inoculadas com o "I-50".

Resultados obtidos até o momento apontam que, independente do isolado de CTV, plantas sobre o limoeiro 'Cravo' tem apresentado melhor desenvolvimento inicial que as plantas sobre 'Gou Tou', para as duas variedades copa avaliadas.

Tabela 4. Dados médios para número de frutos (F), altura de plantas (H), diâmetro de copas (D) e notas para desenvolvimento (ND) e sintomatologia (NS) para a laranjeira 'Pêra' sob os porta-enxertos 'Cravo' e 'Gou Tou', 2000/2001.

Ano	Isolados	Parâmetros			Notas atribuídas	
		F	H (cm)	D (cm)	ND **	NS ***
2000	Cravo	11,29 a	139,79 a	98,65 a	-	-
	Gou Tou	1,50 b	136,62 a	91,02 b	-	-
2001	Cravo	-	168,17 a	140,79 a	3,16 a	1,87 a
	Gou Tou	-	164,17 a	130,75 b	3,41 a	2,29 b

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de F ao nível de 5% de probabilidade.

Referências Bibliográficas

GIACOMETTI, D.C. Stem-pitting threat of Brazil citrus. **California Citrograph**, v.46, p.243-244, 1961.

MENECHINO JÚNIOR, J. **Estudos sobre "stem pitting" de tristeza em laranjeiras 'Pêra', 'Natal' e 'Valência', Citrus sinenses (L.) osbeck de clone nuclear.** 1983. 87f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Botucatu.

MÜLLER, G.W. **Estudo sobre a interação entre isolado do vírus da tristeza dos citros, e controle da moléstia em limão 'Galego' por premunização.** 1972. 68p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MÜLLER, G.W.; POMPEU JÚNIOR, J.; CARVALHO, S.A.; TEÓFILO SOBRINHO, J. Comportamento de variedades cítricas sobre laranjeira 'Gou Tou' no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.20, n.3, p.387-391, 1998.

POMPEU JÚNIOR, J. Porta enxertos. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.; POMPEU JUNIOR, J.; AMARO, A. A. **Citricultura Brasileira.** Campinas, Fundação Cargill, 1991. v.2, p. 265- 276.

SMITH, P.F., REITZ, H.J. A review of the nature and history of citrus blight in Florida. In:

Proceedings of the International Society Of Citriculture, v.3, p. 881-884, 1977.

[1] Apoio: FAPESP, CNPq e Fundag.

[2] Aluno de Pós Graduação da FCAV – UNESP – Jaboticabal, SP e-mail: marceloz@yahoo.com

3 Centro APTA Citros "Sylvio Moreira" – CAPTACMS/IAC/SAA, Cordeirópolis, SP.

* Dados não analisados estatisticamente por não haver número suficiente de repetições.

** 1 = desempenho mínimo / 5 = desempenho máximo.

*** 1 = baixa manifestação / 5 = manifestação máxima de sintomas.