

CARACTERIZAÇÃO HORTICULTURAL DE TANGERINAS TIPO PONKAN

KIZZY K.M. **MANENTE**¹; MARINÊS **BASTIANEL**²; ANDRÉ L. **NASCIMENTO**³;

EVANDRO H. **SCHINOR**⁴; LILIAN M. **SIMONETTI**⁵

Nº 12136

RESUMO

Os objetivos desse projeto foram caracterizar acessos de tangerinas do grupo Ponkan do BAG Citros IAC, quanto a características físico-químicas dos frutos, estabelecendo curvas de maturação de frutos e a resposta à mancha marrom de alternaria. Foram avaliados, na safra de 2011, 19 acessos. Duas amostras de 10 frutos foram coletadas de cada acesso para a análise físico-química dos frutos. A avaliação da resposta a mancha marrom de alternaria foi avaliada em campo e *in vitro*. Foi observada uma grande variação entre a massa do fruto, que variou de 51 g (Fortune) a 265 g (Carpe Narjee 2). As tangerinas Fortune 3, Carpee Nartjee 1 e Warnuco apresentaram *ratio* abaixo do valor considerado mínimo de qualidade para a tangerina Ponkan no Estado de São Paulo, em todos os tempos de coleta. As tangerinas Fremont e Warnuco foram às únicas tangerinas que permaneceram assintomáticas para mancha marrom de alternaria, tanto nas avaliações de campo, quanto *in vitro*. Estes resultados de análise físico-químico dos frutos são relacionados a uma única avaliação, safra de 2011, e novas análises estão sendo conduzidas para confirmação e melhor exploração dos resultados.

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

² Orientadora: Pesquisadora, Centro de Citricultura/IAC, Cordeirópolis-SP.

³ Colaborador: Bolsista Pibic, Centro de Citricultura/IAC, Cordeirópolis-SP.

⁴ Colaborador: Pós doc - Fapesp, Centro de Citricultura/IAC, Cordeirópolis-SP.

⁵ Colaborador: Bolsista DTI CNPq. Centro de Citricultura/IAC, Cordeirópolis-SP.

ABSTRACT

The objective was to characterize accessions of Ponkan like mandarins of the BAG Citrus IAC, as the physicochemical characteristics of fruits, curves of maturation and response to alternaria brown spot. Were evaluated 19 accessions, in the crop of 2011. A sample of 10 fruits was collected from each access to the physical-chemical analysis of fruit. The evaluation of response to alternaria brown spot was evaluated in field and in vitro. There was a wide variation between of the mass fruit, which ranged from 51 g (Fortune) to 265 g (Carpe Narjee 2). The Fortune 3, Carpee Nartjee 1 and Warnuco mandarins are presented ratio below the minimum value considered for Ponkan quality in the State of São Paulo at all sampling times. Warnuco and Fremont mandarins remained asymptomatic for alternaria brown spot, both in the field and in vitro evaluations. These results are related to a single evaluation, crop of 2011, and further analyzes are being conducted to confirm and better exploitation of the results.

INTRODUÇÃO

As tangerinas constituem-se no segundo grupo dentre os citros de maior importância comercial no Estado de São Paulo. Cerca de 80% desses plantios estão baseados apenas nas variedades de tangerina Ponkan e tangor Murcott, sendo que a última também é utilizada para a exportação como fruta *in natura*. As tangerinas do grupo da Ponkan ou “easy-peelers”, como são classificadas no mercado internacional, têm baixa aceitação no mercado externo em função do grande número de sementes, mas são as de maior preferência no mercado nacional de fruta fresca (PIO et al., 2005).

A principal desvantagem no plantio destas variedades é a suscetibilidade a mancha marrom de alternaria, causada pelo fungo *Aternaria alternata* (TIMMER et al., 2000), o principal problema fitossanitário na cultura das tangerinas. Desde a ocorrência da doença no estado, a seleção de variedades mais resistentes à mancha marrom de alternária, passou a ser a principal demanda do setor.

Existe uma ampla variabilidade genética entre tangerinas, potencializada no Banco de Germoplasma de Citros do Centro de Citricultura, embora ainda poucas introduções tenham sido amplamente caracterizadas. Desta forma, neste trabalho foi caracterizado cerca de 30 acessos de variedades tipo Ponkan, ou Ponkan like com o objetivo de selecionar novos materiais com boas características de fruto, desejáveis no mercado de fruta fresca, resistentes à mancha marrom de alternaria e com potencial para serem lançadas como novas variedades para a citricultura paulista.

MATERIAL E MÉTODOS

As avaliações foram realizadas no Banco Ativo de Germoplasma de Citros do Instituto Agronômico de Campinas (IAC) que está instalado no Centro APTA Citros 'Sylvio Moreira', Cordeirópolis, SP. Cada acesso, com mais de vinte anos de idade foi estabelecido em três repetições plantadas em espaçamento 7,5 x 5,5m sobre tangerina Cleópatra.

Avaliações dos frutos

Foram realizadas três avaliações físico-químicas dos frutos, dentro do prazo de um mês de uma avaliação para a outra, a partir de junho/2011, para confecção de curva de maturação. Foram realizadas duas amostragem de 10 frutos de cada acesso que foram encaminhados ao Laboratório de Qualidade e Pós-Colheita.

Foram avaliados a massa (g), a altura e o diâmetro dos frutos, por leitura direta de cada amostra, com auxílio de uma escala graduada, em centímetros. Para a análise química foram avaliados o rendimento de suco, o teor de sólidos solúveis, acidez e *ratio* (relação sólidos solúveis/acidez).

Avaliação da resposta à mancha marrom de alternaria

Foram realizadas três avaliações fenotípicas no campo uma em 2010 e outras duas em 2011, através da utilização de escala diagramática específica para frutos (RENAUD et al., 2004). Também foi avaliada a incidência da doença em folhas e brotações novas. Esta avaliação foi realizada através da utilização de uma escala nota, variando de 0 (sem sintomas) a 4 (planta com brotações queimadas e queda de folhas). As avaliações foram realizadas nas três plantas de cada acesso do BAG e foi feito a média das três plantas e a média das duas avaliações realizadas em 2011.

Também foi realizada uma avaliação da resposta à mancha marrom de alternaria em laboratório (*in vitro*), a partir da inoculação de *Alternaria alternata*, em folhas destacadas seguindo a metodologia descrita por Azevedo et al. (2010). As avaliações da doença foram iniciadas 24 horas após inoculação por até três dias, através da observação da presença de sintomas típicos da doença e, posteriormente em determinações da área lesionada, através de escala desenvolvida por Martelli (2011). Folhas de tangerina Dancy (altamente suscetível) e Fremont (resistente) foram utilizadas como testemunhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada uma grande variação para a massa do fruto, que variou de 51 g (Fortune) a 265 g (Cape Narjee 2) (Tabela 1). Em geral, o mercado interno para tangerina Ponkan é exigente, preferindo frutos com massa, em torno de 138 g (PIO et al., 2005). Todas as tangerinas avaliadas apresentaram bom rendimento de suco, não havendo diferença entre estes nas duas primeiras coletas. Rendimento de suco igual a 35% é considerado requisito mínimo de qualidade para a tangerina Ponkan (CIAGESP, 2011). Em relação ao Brix, Ponkan 1, Ponkan 4 e Kinnow se destacaram como as que apresentaram maiores valores embora todas estariam adequadas para comercialização segundo critérios mínimos de qualidade sugerido pela Ciagesp (2011). Entretanto, as tangerinas Fortune 3, Carpee Nartjee 1 e Warnuco apresentaram *ratio* abaixo daquele indicado para a comercialização de Ponkan no Estado de SP, que é de 9,5, nas três coleta (CIAGESP, 2011). Estes resultados são relacionados a uma única avaliação, safra de 2011, e novas análises estão sendo conduzidas para confirmação e melhor exploração dos resultados.

TABELA 1: Avaliação química de frutos de tangerinas do Banco Ativo de Germoplasma de Citros do IAC, quanto a massa dos frutos (média de 3 coletas) rendimento de suco, acidez, brix e ratio (média de duas plantas) em três datas de coletas 21/06/11, 11/07/11 e 04/08/11 (Cordeirópolis/SP, 2011).

Nome comum	Nº BAG	Rd. Suco			Acidez			Brix			Ratio			Massa (g)
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
Satsuma Wase	213	42,55 aA	31,40 aA	41,50 bA	0,82 aA	0,77 aA	0,79 aA	9,70 aA	9,95 aA	11,15 aB	11,75 bA	12,60 bA	14,05 aA	106,6 c
Satsuma Owari	219	37,80 aA	36,75 aA	29,95 aA	0,89 aA	0,93 aA	0,82 aA	9,60 aA	9,75 aA	9,85 aA	10,75 bA	10,75 aA	12,00 aA	76,6 a
Ponkan - 4	222	39,05 aA	36,35 aA	54,40 bB	0,63 aA	0,57 aA	0,58 aA	11,30 bA	11,35 bA	13,55 cB	17,95 cA	19,95 bA	23,35 cA	140,8 d
Fortuna - 3	223	37,20 aA	37,75 aA	29,80 aA	2,43 cA	2,30 dA	2,23 cA	9,50 aA	9,80 aA	9,85 aA	3,90 aA	4,25 aA	4,55 aA	51 a
Ponkan - 1	224	35,90 aA	34,05 aA	36,25 aA	0,71 aA	0,74 aA	0,71 aA	9,90 aA	11,25 bB	12,90 cC	14,05 cA	15,25 bA	18,60 bA	111 c
Ponkan - 7	225	41,05 aA	37,90 aA	35,25 aA	0,52 aA	1,05 aB	0,57 aA	11,00 bA	10,95 bA	12,45 bB	21,45 cB	16,25 bA	21,95 cB	139,8 d
Ponkan - 2	226	36,75 aA	32,80 aA	34,05 aA	0,67 aA	0,51 aA	0,53 aA	10,65 bA	10,50 bA	11,85 bB	16,05 cA	20,60 bB	22,80 cB	138,8 d
Muscia	228	35,30 aA	36,20 aA	33,30 bA	0,88 aA	0,70 aA	0,59 aA	8,55 aA	9,85 aB	10,75 aB	10,15 bA	14,25 bB	18,30 bB	97,3 b
Satsuma	493	41,80 aA	38,40 aA	37,35 bA	0,80 aA	0,80 aA	0,71 aA	10,70 bA	9,90 aA	10,70 aA	13,35 cA	12,55 bA	15,15 bA	67,1 a
Cape Nartjee 1	521	44,20 aA	45,15 aA	41,40 bA	1,19 aA	1,23 aA	1,30 bA	11,00 bA	10,90 bA	12,50 bA	9,30 bA	9,90 aA	9,35 aA	154,1 d
Cape Nartjee -2	522	31,85 aA	32,75 aA	24,40 aA	0,81 aA	0,88 aA	0,82 aA	8,10 aA	8,35 aA	9,05 aA	10,25 bA	9,70 aA	11,20 aA	265,8 e
Satsuma	527	39,35 aA	33,85 aA	30,15 aA	0,82 aA	0,90 aA	0,80 aA	9,20 aA	9,15 aA	10,00 aA	11,10 bA	10,10 aA	13,95 aA	82,8 a
Sokitsu	528	36,95 aB	22,05 aA	24,20 aA	0,71 aA	0,53 aA	0,55 aA	9,45 aA	9,05 aA	10,30 aA	13,25 cA	17,95 bA	18,70 bA	73,7 a
Kinnow	530	35,10 aA	40,05 aA	39,80 bA	1,20 aA	1,85 cB	1,42 bA	12,35 cA	11,65 bA	13,50 cB	11,20 bA	6,30 aA	9,60 aA	94,7 b
De Wildt	545	40,15 aA	44,50 aA	42,75 bA	1,05 aA	0,69 aA	0,71 aA	10,45 bA	10,30 bA	11,60 bB	10,05 bA	14,90 bB	16,50 bB	128,5 d
Warnuco	547	31,90 aA	34,00 aA	35,80 aA	1,62 bA	1,41 bA	1,13 aA	9,55 bA	9,85 aA	10,35 aA	6,05 aA	7,15 aA	9,25 aA	65 a
Rosehaugh Nartjee	555	43,55 aA	41,00 aA	46,45 bA	0,58 aA	0,67 aA	0,64 aA	9,10 aA	10,45 bB	10,75 aB	15,70 cA	15,55 bA	16,90 bA	134,3 d
África do Sul	557	40,65 aA	41,85 aA	42,30 bA	0,88 aA	0,81 aA	0,65 aA	9,95 aA	11,20 bB	11,55 aB	11,35 bA	13,85 bA	17,80 bA	120,4 c
Empress	565	41,20 aA	44,90 aA	38,15 bA	0,66 aA	0,76 aA	0,70 aA	9,50 aA	10,65 bA	12,45 bB	14,35 cA	14,15 bA	18,50 bA	128,2 d

Valores seguidos pela mesma letra (minúscula) na coluna e (maiúscula) na linha, não diferem estatisticamente pelo teste Skott-Knott ($p < 0,05$).

Em relação à resposta a mancha marrom de alternária, como esperado a maioria das variedades se mostraram suscetíveis (Tabela 2). Fremont e Warnuco foram as únicas tangerinas que permaneceram assintomáticas tanto nas avaliações de

campo, quanto *in vitro*. Novas análises estão sendo conduzidas para confirmar estes resultados.

TABELA 2: Severidade da mancha marrom de alternaria (MMA) em campo e *in vitro* (72 horas de inoculação), em tangerinas tipo Ponkan. Em campo, são apresentadas as médias de notas em planta e média dos valores da escala diagramática em frutos (RENAUD et al., 2004) e *in vitro* media de % de área lesionada em folhas (MARTELLI, 2011).

Nome do acesso	Nº do BAG	MMA (2010)		MMA (2011)		<i>in vitro</i> (%)
		Planta	Fruto	Planta	Fruto	
Satsuma Wase	CN 213	0,5	0,25	0	0	0,30
Satsuma Owari	CN 219	0	0	0	0	*
Dancy	CN 206	3	sem fruto	2,75	1,63	3,93
Ponkan 4	CN 222	1	0	1	0,28	15
Fortuna 3	CN 223	0,5	0	0,75	0	0
Ponkan 1	CN 224	0,5	sem fruto	0	0,13	3,5
Ponkan 7	CN 225	0	0	0,5	0,20	8,83
Ponkan 2	CN 226	0	0	1,5	0,56	3,5
Muscia	CN 228	*	*	*	*	1,36
Satsuma cv. IPEACS - RJ	CN 493	0	0	0	0	3,93
Cape Nartjee 1	CN 521	0	0	0,5	0	5
Cape Nartjee 2	CN 522	0	0,05	0	0	0
Satsuma	CN 527	0,5	0	0,5	0	1,26
Sokitsu	CN 528	0	sem fruto	0	0	3,93
Kinnow	CN 530	1,5	0,125	2	0	0
Fremont	CN 543	0	0	0	0	0
De Wildt	CN 545	0	0	3,25	0,8	*
Warnuco	CN 547	0	0	0	0	0
Rosehaugh Nartjee	CN 555	*	*	0,5	0,28	2,43
África do Sul	CN 557	*	*	2,5	1,4	5
Empress	CN 565	*	*	2	0,99	1,26

CONCLUSÃO

Foram caracterizados 19 acessos de tangerina do BAG. A tangerina Fortune 3 (CN 223), não atingiu critérios mínimos de qualidade, como tamanho e *ratio* e não é indicada para o mercado de tangerinas para o consumo *in natura*.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Centro de Citricultura – IAC, pela oportunidade de estágio.

À FAPESP pelo apoio financeiro (proc. nº 2011/21559-0).

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, F.A.; POLYDORO, D.A.; BASTIANEL, M.; KUPPER, K.C.; STUART, R.M.; COSTA, F.P.; PIO, R.M. Resposta de diferentes genótipos de tangerinas e seus híbridos à inoculação *in vitro* e *in vivo* de *Alternaria alternata*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, p.1-10, 2010.

CIAGESP – Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. Normas de classificação de citros de mesa, São Paulo, 2011, 12p.

MARTELLI, I.B. Manejo de mancha marrom de alternária em citros: poda de limpeza e correlação com lagarta minadora. **Dissertação** (Mestrado) em Agricultura Tropical e Subtropical- Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP, 2011, 41fls.

PIO, R.M.; FIGUEIREDO, J.O.; STUCHI, E.S.; CARDOSO, S.A.B. **Variedades copas**. In: MATTOS JUNIOR D, NEGRI JD, PIO RM & POMPEU JUNIOR J (Org.). **Citros**. Cordeirópolis: Centro APTA Citros Sylvio Moreira, 2005, p.37-60.

RENAUD, M.S.A.; AMORIM, L.; LOURENÇO, S.A.; SPOSITO, M.B. Escala diagramática para avaliação da mancha marrom de alternaria de citros. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.34, n.3, p.270-271, 2008.