



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

SELEÇÃO DE TANGERINAS ‘TIPO PONKAN’ PARA A CITRICULTURA

Kizzy Kastein Martinelli **Manente**^{1a}; Marinês **Bastianel**^{1b}; Lilian Massaro **Simonetti**^{1c}; Thais Helena Villa **Michielin**^{1c}; Evandro Henrique **Schinor**^{1c}

¹ Instituto Agrônomo de Campinas, Centro de Citricultura Sylvio Moreira

Nº 13117

RESUMO - O objetivo desse estudo foi caracterizar acessos de tangerinas e híbridos do grupo ‘Ponkan like’ do Banco Ativo de Germoplasma de citros do Instituto Agrônomo de Campinas (BAG Citros IAC), quanto às características físico-químicas dos frutos e à resposta à mancha marrom de alternaria, e com essas avaliações selecionar materiais com potencial para o mercado nacional. Os aspectos gerais de frutos foram inicialmente avaliados em todos os acessos de tangerinas e seus híbridos. Aqueles que apresentaram frutos de bom aspecto (tamanho, cor, sabor e facilidade de descascamento) foram então avaliados quanto à análise físico-química e a resposta *in vitro* a *Alternaria alternata*. Mais de 200 tangerinas foram caracterizadas, dentre as quais 81 foram classificadas como Ponkan like. Dentre estes foram observados materiais com potencial comercial e resistentes à mancha marrom de alternaria, que podem ser utilizados para ampliar o quadro varietal e período de safra de tangerinas no Estado de São Paulo. Estes materiais serão propagados e avaliados em nova área experimental para avaliação de produção e produtividade.

Palavras-chaves: doenças, melhoramento, citros, *Alternaria alternata*.

^a Bolsista CNPq; Graduação em Engenharia Agrônoma-UFSCAr, kizzy_manente@hotmail.com, ^bOrientador, ^c Colaborador



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

ABSTRACT- The aim of this study was to characterize mandarins accessions and hybrids of the 'Ponkan like' group the Citrus Germoplasma Collections of Instituto Agrônomo de Campinas (BAG Citrus IAC), to the physico-chemical evaluations and response to *Alternaria* brown spot (ABS), and select potential materials for the national market. The general aspects of fruits were initially evaluated in all accessions of mandarins and your hybrids. Those who showed good fruit appearance (size, color, flavor and ease of peeling) were then evaluated for physico-chemical analysis and in vitro response to the *Alternaria alternata*. Over 200 mandarins were characterized, among which 81 were classified as Ponkan like. Among these were observed materials with commercial potential and ABS resistance, which can be used to enlarge the picture varietal and harvest period of mandarins in the State of São Paulo. These materials will be propagated and evaluated in new experimental area for evaluation of production and productivity.

Key-words: disease, breeding, citrus, *Alternaria alternata*

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de citros, mas sua produção é basicamente de laranja destinada ao processamento de suco, sendo o Estado de São Paulo o principal produtor nacional. Neste Estado, a produção de outros citros, com qualidade de mesa, é pequena, se destacando a produção da tangerina Ponkan, devido as suas boas qualidades, por serem fáceis de descascar ou *easy peelers* como são classificadas no mercado internacional. Estas frutas 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, e os consumidores asiáticos também tem grande preferência por essa variedade, com isso a exportação para esses países vêm apresentando um pequeno acréscimo.

Poucas são as variedades de tangerina plantadas no Estado, sendo basicamente a Ponkan e o tangor Murcott, um híbrido de laranja doce com tangerina. Estas variedades vêm tendo suas áreas de plantio reduzida em função da mancha marrom de alternaria (MMA), doença que tem prejudicado sobremaneira a produção de frutos para consumo *in natura* (AZEVEDO et al., 2010). A MMA, causada pelo fungo *Aternaria alternata*, constitui hoje, o principal problema fitossanitário na cultura das tangerinas (TIMMER et al., 2000; STUART et al., 2009).

A ampliação no número de variedades plantadas possibilitará ampliar o período de oferta de frutos para consumo *in natura*. Além de selecionar variedades que possuam as características



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

horticulturais demandadas pelo consumidor, é de grande importância a caracterização da resistência dentro do grupo das tangerinas. E a seleção de novos genótipos mais resistentes à MMA, torna-se uma medida urgente e, vem a ser a maneira mais econômica e viável de controle da doença.

O Centro de Citricultura Sylvio Moreira possui um dos maiores Bancos de Germoplasma (BAG) de Citros do mundo. O BAG é mantido em campo em condições próximas àquelas de plantios comerciais, tendo servido, desde seu início em 1930, como fonte das principais variedades copa e porta-enxerto que compõe a citricultura brasileira. Atualmente o BAG Citros é formado por cerca de 1700 acessos, em uma área aproximadamente de 23 hectares, distribuídos em três coleções denominadas coleção de clones velhos, coleção de clones novos e novas introduções, cujo critério de separação destas coleções está baseado em critérios fitopatológicos e horticulturais. Em função das Coleções de campo estar estabelecidas em área endêmica ao HLB (*huanglongbing* - ex. *greening*) todo o acervo foi estabelecido em telado protegido de vetores.

Os objetivos desse estudo foram caracterizar acessos de tangerinas e híbridos do grupo 'Ponkan like' do Banco Ativo de Germoplasma de citros do Instituto Agrônomo de Campinas (BAG Citros IAC), quanto às características físico-químicas dos frutos e à resposta à mancha marrom de alternaria, e com essas avaliações selecionar materiais com potencial para o mercado nacional.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Avaliação fenotípica e análises físico-químicas dos frutos

Foram avaliados 268 acessos de tangerinas (várias espécies) e híbridos destas, presentes no Banco Ativo de Germoplasma do Instituto Agrônomo de Campinas (BAG Citros IAC) que está instalado no Centro de Citricultura 'Sylvio Moreira', Cordeirópolis, SP. Primeiramente, foram avaliados aspectos gerais de frutos para selecionar aqueles que apresentavam semelhanças com a variedade Ponkan IAC 172 (padrão comercial), isto é, bom aspecto externo do fruto, fáceis de descascar ou *easy-peelers*, bom aspecto interno de polpa e sabor agradável. Estes foram então avaliados quanto às características físico-químicas dos frutos, por dois anos (safras 2011/2012 e 2012/2013). Para esta análise foram colhidos amostras contendo 10 frutos cada. Foram determinados a altura e diâmetro do fruto, pela leitura direta de cada amostra em uma escala



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

graduada (cm) e a massa total dos frutos (g). O rendimento de suco foi determinado após esmagamento do fruto na extratora OIC (Organização Internacional Centenário) modelo OTTO 1800 e calculado através da relação massa do suco/massa do fruto e expresso em porcentagem. O teor de sólidos solúveis foi determinado por leitura direta no refratômetro B&S, modelo RFM 330. A acidez foi obtida por titulação de 25 mL de suco, com uma solução de hidróxido de sódio de normalidade 0,3125 e usando-se fenolftaleína como indicadora. Também foi calculada a relação sólidos solúveis/acidez (*ratio*), que indica o estágio de maturação dos frutos.

2.2 Avaliação da resposta à mancha marrom de alternaria

Todos os acessos selecionados foram avaliados para a resposta à mancha marrom de alternaria *in vitro*, em laboratório, a partir da inoculação de *Alternaria alternata*, que foi realizada seguindo a metodologia descrita por Peever et al. (1999), adaptada por Azevedo et al. (2010). Uma suspensão de 10^5 conídios foi borrifada em folhas destacadas de cada material, que foram mantidos em placas de Petri, umedecidos com algodão emergido em água estéril; incubadas em uma câmara úmida (B.O.D.) a temperatura de 25°C; num total de três repetições por variedade. As avaliações da doença foram iniciadas 12 horas após inoculação por até cinco dias, através da observação da presença de sintomas típicos da doença e, posteriormente, em determinações da área lesionada (% da folha tomada pela doença), conforme descrito por Martelli (2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados fenotipicamente 268 acessos, relacionados como tangerinas ou híbridos no Banco Ativo de Germoplasma de Citros (BAC Citros IAC), presentes nas coleções de campo e BAG protegido. Vinte e sete acessos não tinham mais plantas no campo por ocasião das avaliações (Tabela 1). Oitenta e um foram visualmente selecionados no campo como tipo Ponkan, 15 não continham frutos em número suficiente para as análises físico-químicas nos dois anos de avaliação (2012 e 2013). Os demais acessos relacionados como tangerinas ou híbridos não apresentavam facilidade de descascar ou não apresentavam bom aspecto interno de polpa e sabor agradável e não foram avaliados.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Com base nas análises no campo, 66 materiais foram avaliados quanto às características físico-químicas. Dentre estes, 27 acessos foram pré - selecionados (42,8%) por apresentarem °Brix e *ratio* suficientes para comercialização no Estado de São Paulo, i.e, valores de °Brix >10 e *ratio* >9,5 (CEAGESP, 2011). Por outro lado, foi observado que a maior parte dos materiais avaliados apresentava poucos frutos, de diferentes floradas, sendo estes pequenos, não favorecendo uma boa seleção. Desta forma, todos os acessos pré-selecionados (81) estão sendo propagados a partir das plantas básicas mantidas em coleções teladas e serão avaliados novamente no campo em nova área experimental.

Todos os acessos selecionados foram avaliados quanto à inoculação *in vitro* com *Alternaria alternata* em folhas jovens, coletadas das plantas mantidas nas coleções de telado. Os acessos que não puderam ser avaliados por ausência de plantas nas coleções de campo foram incluídos nestas análises, totalizando 107 materiais (Tabela 1). Trinta e três apresentaram sintomas, dentre estes os acessos de Dancy (BAG Citros 0198 e 0906), também sabidamente suscetível, e Murcott (BAG Citros 1769). Novas avaliações devem ser realizadas para confirmar estes resultados.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Tabela 1. Acessos de tangerinas do BAG Citros IAC pré-selecionados e avaliados quanto à qualidade físico-química de frutos nas safras 2011/2012 e 2012/2013 e resposta à inoculação *in vitro* de *Alternaria alternata* (% de área foliar lesionada).

BAG CITROS Nº	Nome comum	Ano		Alternaria (%)	BAG CITROS Nº	Nome comum	Ano		Alternaria (%)
		2012	2013				2012	2013	
0198	Dancy IAC 427	x	*	0,10	0955	Muscia IAC 228	x	*	0,10
0201	Barão Geraldo IAC 430	x	*	0	0956	Nicaragua IAC 549	x	*	0
0202	Clementina IAC 431	x	*	0	0957	Nova Caledônia IAC 1358	-	-	0
0206	Montivideo IAC 438	x	*	0	0958	Oneco IAC 532	*	*	0
0257	Chiaradia IAC 1484	*	*	0	0959	Osceola IAC 503	x	x	0
0284	Dalmo IAC 497	-	-	0	0960	Palezelli IAC 1741	-	-	12,60
0289	Paiola IAC 1501	-	-	0	0961	Paraguaia IAC 492	x	x	0
0433	Yatsushiro IAC 457	x	*	0	0962	Parker IAC 254	x	x	0
0044	Ponkan Tuxan IAC 170	x	x	0	0964	Parson IAC 227	x	x	0
0045	Swatow IAC 171	x	x	0	0966	Ponkan IAC 224	x	x	0,30
0047	Oneco IAC 173	x	x	2,33	0967	Ponkan IAC 226	x	x	0
0057	Mexeriqueira IAC 197	x	x	0,20	0968	Ponkan IAC 222	x	x	0,30
0832	Híbrido EEL IAC 1717	*	*	0	0969	Ponkan IAC 225	x	x	0
0873	Tangerina IAC 541	x	x	0,10	0970	Ponkan casca verde IAC 1722	*	*	0
0875	Africa do Sul IAC 557	x	*	5,00	0971	Ponkan casca verde IAC 1755	*	*	0
0878	Batangas IAC 504	x	x	0,30	0974	Ponkan verde IAC 722	*	*	0
0879	Batangas IAC 505	x	x	0,20	0975	Ponkan IAC 1400	-	-	0
0883	Cape Narjee IAC 522	x	x	0	0976	Ponkan IAC 1527	-	-	0
0884	Cape Narjee IAC 523	x	*	0	0979	Rosehaugh Nartjee IAC 555	x	x	0
0885	Carvalhais IAC 546	x	x	0,30	0980	Sanguine IC 1387	-	-	0
0886	Chapman IAC 1341	-	-	0,30	0981	Santa Cruz IAC 518	*	*	3,50
0891	Clementina Caçula IAC 1319	-	-	0	0985	Miyakawawase IAC 537	-	-	0
0892	Clementina Caçula IAC 1324	-	-	0	0986	Satsuma Wase IAC 213	x	x	0
0893	Clementina Caçula IAC 1330	-	-	0	0987	Scarlete IAC 494	x	x	0
0894	Clementina Caçula IAC 1318	-	-	0	0989	Shekwasw x Tizon IAC 542	x	*	0
0896	Clementina Monreal IAC 231	x	*	0	0990	Shikai Kan IAC 551	x	x	2,43
0897	Clementina Nules IAC 1742	*	*	0	0993	Span Americana IAC 595	-	-	6,50
0901	Cravo x mexerica IAC 1477	-	-	0	0997	Sumburts IAC 1394	-	-	0
0902	Cravo x mexerica IAC 1469	-	-	0	1000	Sunwuikon IAC 562	*	*	0
0903	Creola IAC 556	x	x	0,30	1001	Surino IAC 538	x	x	0,30
0904	Curacaoche IAC 520	x	x	0	1002	Sylhat IAC 512	x	x	0
0906	Dancy IAC 206	x	*	0,30	1007	Szinkon x Ladu IAC 548	*	*	0
0907	Dancy Early IAC 1316	-	-	0	1008	Szinkon x Tizon IAC 568	*	*	0
0912	Ellendale IAC 1385	-	-	0	1018	Warnuco IAC 547	x	x	0
0913	Ellendale IAC 1425	-	-	0	1019	Weshart IAC 210	x	x	0,30
0916	Emperor IAC 1313	-	-	0,20	1020	Wilking IAC 1390	-	-	0
0918	Empress IAC 1380	*	*	0,10	1032	Moreira IAC 602	*	*	0
0919	Empress IAC 565	x	x	0	1038	Muscia IAC 607	x	x	0,10
0926	Gele King IAC 531	x	x	0	1048	Temple IAC 598	x	*	0
0927	Green Rind IAC 536	-	-	0	1444	Sul da Africa IAC 529	x	x	0
0928	Hansen IAC 596	x	x	0	1523	Ortanique IAC 554	x	x	0
0933	Israel IAC 514	x	x	0	1586	Kinnow IAC 176	x	x	5,43
0934	Jaboti IAC 1395	-	-	0	1627	Dancy IAC 188	x	*	30,50
0937	Junqueira IAC 721	x	x	0	1632	Ladu x Szinkon IAC 552	x	x	1,32
0939	Kaula IAC 496	x	x	0,30	1634	Kara IAC 178	x	*	0
0941	King x Dancy IAC 1378	*	*	0,30	1639	Ponkan IAC 172	x	x	12,66
0942	Kinnow IAC 530	x	x	0	1648	Clementina IAC 175	x	*	0
0943	Kishiu IAC 550	-	-	0	1661	Wilking IAC 177	x	*	0
0944	Ladu IAC 539	x	x	0	1692	Wildt IAC 545	x	x	0
0946	Ladu Batangas IAC 534	*	*	0	1769	Murcott IAC 221	-	-	0,10
0947	Large local IAC 513	x	*	2,43	1755	Fremont IAC 543	x	*	0
0948	Mandarina IAC 209	x	x	0,30	-	Szuwinkon IAC 571	-	-	0
0950	Mauricius IAC 563	x	x	0	-	Campiona IAC 214	x	*	0
0951	Mel IAC 205	x	*	0,20	-	Wilking IAC 215	x	*	0

- Ausência de plantas no campo;

* Números de frutos insuficientes para as análises.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

4 CONCLUSÕES

Foram selecionados 81 acessos de tangerinas que possuem características de frutos semelhantes à variedade Ponkan. Estes materiais serão propagados e avaliados em nova área experimental para avaliação de produção e produtividade.

Existem materiais com potencial comercial que podem ser utilizados para ampliar o quadro varietal e período de safra de tangerinas no Estado de São Paulo.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica e bolsa de Produtividade de pesquisa do orientador. À FAPESP pelo auxílio financeiro (Projeto Fapesp Nº 2011/21559-0).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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**, v.32, p.1-10, 2010.

CEAGESP – Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São paulo. **Normas de Calssificação 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**. Campinas – SP, 2011. 41fls. Dissertação (Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical). Instituto Agrônômico de Campinas, IAC.

Peever, T.L.; Canilhos, Y.; Olsen, L.; Ibáñez, A.; Liu, Y.C. & Timmer, L.W. Population genetic structure and host specificity of *Alternaria spp.* Causing brown spot of *Minneola tangelo* and rough lemon in Florida. **Phytopathology**. v.89, p.851-860, 1999.

Stuart, R.M.; Bastianel, M.; Azevedo, F.A.; Machado, M.A. *Alternaria* brown spot. **Laranja**, v.30, p.29-44, 2009.

Timmer, L.W.; Soleil, Z. & Orozco-Santos, M. ***Alternaria* Brown Spot of mandarines**. In: Timmer, L.H.; Garnsey, S.M. & Graham, J.H. (Eds). *Compendium of Citrus Diseases* 2.ed. Minnesota: APS Press ST Paul, 2000. v.1, p.19-2000.