

ATRIBUTOS QUÍMICOS DOS FRUTOS DE MAMOEIROS DO GRUPO FORMOSA CULTIVADOS NA REGIÃO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

FABÍOLA LACERDA DE SOUZA BARROS¹; SARA DOUSSEAU ARANTES²; KARIN TESCH KULCAMP³; SARAH OLA MOREIRA⁴; ROBERTO DOS SANTOS TRINDADE⁵

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e o maior exportador mundial de mamão, com aproximadamente 1,5 milhão de toneladas de frutos em 2012, que movimentaram um total de U\$\$ 38,8 milhões (FAOSTAT, 2014). O Estado do Espírito Santo é o principal exportador de mamão do Brasil, respondendo por 50% do total exportado, com uma área plantada de 7.075 hectares e produção de 484 mil toneladas em 2012 (IBGE, 2014), concentrando-se esta produção na Região Norte do Estado.

A cultivar de mamoeiro do grupo Formosa que predomina no estado do Espírito Santo é o híbrido ‘Tainung 01’, resultante do cruzamento entre ‘Sunrise Solo e uma seleção da Costa Rica. No entanto, suas sementes são importadas e com um custo elevado, constituindo um dos principais custos para o cultivo do mamão (SERRANO e CATTANEO, 2010). Este genótipo apresenta frutos alongados, polpa laranja-avermelhada, textura firme, cerca de 10,8 °Brix, peso variando de 900 a 1.100 g, boa durabilidade ao transporte e pouca resistência ao frio (COSTA et al., 2013).

No ano de 2010 foi lançada pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), a cultivar Rubi INCAPER 511, uma variedade, também do Grupo Formosa, obtida a partir de populações segregantes de autofecundação do Híbrido ‘Tainung 01’, desenvolvida para as condições do Estado do Espírito Santo. Os frutos apresentam peso médio de 1.470 g, polpa laranja-avermelhada, sabor suave e cerca de 10,2 °Brix (CATTANEO et al., 2010). Por se tratar de uma variedade de polinização aberta, possibilita ao agricultor o reaproveitamento de sementes da própria lavoura para os próximos plantios, desde que haja o isolamento de outros pomares de mamoeiro e criteriosa seleção das melhores plantas no pomar. Esta característica permite a redução dos custos para obtenção de sementes, o que representa economia no plantio. Embora as exigências edafoclimáticas para o cultivo do mamoeiro esteja bem estabelecido, dependendo do genótipo cultivado, são observadas alterações nos atributos químicos dos frutos de mamão, como sólidos solúveis, vitamina C, acidez titulável, entre outras, em função das condições edafoclimáticas

¹ Eng^a Agr^a, Msc. Pesq. INCAPER, Caixa Postal 62, CEP 29915-140 Linhares-ES. Correio eletrônico: fabiola.barros@incaper.es.gov.br

² Eng^a Agr^a, DSc. Pesq. INCAPER, Caixa Postal 62, CEP 29915-140 Linhares-ES. Correio eletrônico: sara.arantes@incaper.es.gov.br

³ Eng^a Agr^a, Msc. Pesq. INCAPER, Caixa Postal 62, CEP 29915-140 Linhares-ES. Correio eletrônico: karin.kuhlcamp@incaper.es.gov.br

⁴ Eng^a Agr^a, DSc. Pesq. INCAPER, Caixa Postal 62, CEP 29915-140 Linhares-ES. Correio eletrônico: sarah.moreira@incaper.es.gov.br

⁵ Eng^o Agro^o DSc. Pesq. EMBRAPA Milho e Sorgo, Caixa-postal 285, CEP 35701970 Sete Lagoas-MG. Correio eletrônico: roberto.trindade@embrapa.br

decorrentes das diferentes épocas de desenvolvimento (YAMANISHI et al., 2006). Sendo assim, objetivou-se com este trabalho avaliar os atributos químicos dos mamoeiros do Grupo Formosa (Tainung 01 e Rubi INCAPER 511), resultante das condições climáticas de duas épocas distintas (verão e inverno), em plantio no norte do Espírito Santo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em fazenda particular, localizada em Pinheiros- ES, latitude 18° 30' 59" S, longitude 40° 17' 38" W, com uma altitude de 120 m. A característica edafoclimática da região é quente e seca, e de topografia plana. O solo é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, com baixa fertilidade, boa drenagem do perfil e facilidade de mecanização. O período chuvoso se concentra nos meses de outubro a janeiro com média anual de 900 mm (INCAPER, 2014). Segundo Köppen, classificada como tropical chuvosa e clima de bosque (Am).

A lavoura foi implantada em outubro de 2012, espaçadas em 3,50m entre linhas e 1,80m entre covas, em sistema de fileira simples, resultando em 1587 plantas ha⁻¹, sendo conduzida de acordo com as práticas culturais recomendadas, irrigado por sistema de aspersão pivô central, acionado conforme necessidade para a cultura do mamoeiro. Os frutos foram colhidos à partir de junho a agosto de 2013, correspondente ao desenvolvimento na estação de inverno, e de janeiro a março de 2014, correspondente ao desenvolvimento na estação de verão. Nos meses de execução do experimento, no período do inverno de 2013, a temperatura média registrada foi de 21,9°C, com mínima observada de 13,4°C, a umidade relativa média do ar foi de 78% e precipitação acumulada de 55,2 mm. No verão de 2014, a temperatura média foi de 24,9°C, com máxima de 34,2 °C, umidade relativa média do ar de 78,9% e precipitação acumulada de 301,4 mm.

O delineamento experimental foi disposto em cinco blocos casualizados e foram selecionados cinco frutos de cada parcela, para as avaliações. Os frutos foram colhidos de plantas hermafroditas, no estágio 2 de maturação, considerando os padrões de colheita do *Systems approach*, caracterizada por apresentar até 25% da sua superfície amarela ou 1/4 maduro (MARTINS e MALAVASI, 2003). Após a colheita os frutos foram mantidos sob bancada a uma temperatura de 20±1 °C para serem avaliados. Os atributos químicos avaliados foram o teor de sólidos solúveis totais, determinados por refratometria com utilização de refratômetro digital (HI 96801), com resultados expressos em °Brix, segundo normas da AOAC (1992); Acidez titulável (AT) expressa em gramas de ácido cítrico por 100g de suco, por meio da titulação do filtrado com NaOH 0,1N (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985). De posse destes resultados foram calculados o valor de ratio (°Brix/acidez titulável), que correlaciona-se com o sabor do fruto. O ensaio foi conduzido em esquema fatorial 2x2, sendo dois genótipos (Tainung 01 e Rubi INCAPER 511) e duas épocas de colheita dos frutos (frutos desenvolvidos no verão e no inverno). A análise estatística foi realizada mediante o uso do programa

estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011) sendo realizada a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de F ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade dos frutos do mamoeiro foi influenciada pelos fatores estudados (genótipos e épocas de colheita) de maneira isolada e pela interação entre eles. O teor de sólidos solúveis nos frutos do híbrido Tainung 01 (Tainung) não variou com a época de colheita, enquanto na variedade Rubi INCAPER 511 (Rubi) o teor foi superior nos frutos que se desenvolveram no verão (Tabela 1). O híbrido Tainung 01 apresentou teor de sólidos solúveis superior ao da variedade Rubi, independente da época de colheita, contudo a variação foi maior no inverno (Tabela 1).

Tabela 1 Teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), Acidez titulável (g de ácido cítrico por 100 g de polpa) e Ratio ($^{\circ}$ Brix/acidez titulável), dos frutos de genótipos de mamoeiro do grupo Formosa (Tainung 01 e Rubi INCAPER 511) e duas épocas de colheita (frutos desenvolvidos no verão e no inverno), na região norte do estado do Espírito Santo.

Genótipo	Sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix)		Acidez Titulável (g ác. cítrico/100g)		Ratio ($^{\circ}$ Brix/acidez titulável)	
	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão
Tainung	12,90 Aa	13,20 Aa	0,09 Ab	0,11 Aa	152,52 Aa	130,92 Ba
Rubi	10,90 Bb	12,42 Ba	0,09 Aa	0,09 Ba	129,74 Ba	151,62 Aa

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de F ($P < 0,05$), sendo que letras maiúsculas comparam genótipos em cada época de colheita (na coluna) e letras minúsculas comparam época de colheita em cada genótipo (na linha), para cada variável analisada.

Os frutos do Tainung apresentaram maior acidez titulável no período de verão, enquanto no Rubi, não variou com a época de colheita (Tabela 1). Não foram observadas diferenças significativas entre os genótipos estudados nos frutos que se desenvolveram no inverno, contudo, no verão, os frutos do Tainung apresentaram maior acidez titulável (Tabela 1).

Para o Tainung o maior ratio foi observado nos frutos que se desenvolveram no período de inverno, enquanto no Rubi, o maior valor ocorreu no verão (Tabela 1). No período de inverno o ratio foi superior no Tainung 01, no entanto, no verão, o Rubi apresentou maior valor de ratio (Tabela 1).

Os valores de $^{\circ}$ Brix encontrados no presente ensaio para o Tainung, foi superior ao valor de 10,9 e 11,8 observado por Yamanishi et al. (2006), para frutos colhidos respectivamente, na primavera e no verão, no oeste da Bahia. Embora o teor de sólidos solúveis do Rubi tenha sido inferior ao do Tainung, os valores ficaram muito próximos, principalmente no verão, que diferiu apenas em 0,77 $^{\circ}$ Brix, o que pode ser um bom indicativo para a aceitação da variedade pelo mercado brasileiro.

Os resultados deste ensaio estão de acordo com Yamanishi et al. (2006), que verificaram que os frutos colhidos no verão apresentaram aumento na acidez titulável redução no valor do ratio, quando comparados com os frutos colhidos na primavera, nas condições de cultivo no oeste da Bahia.

CONCLUSÕES

O valor de °Brix variando entre 11 e 12, baixa acidez e ratio entre 130 e 152, evidenciam que a variedade Rubi INCAPER 511 pode ser uma alternativa viável para substituir o híbrido Tainung 01, acarretando em redução significativa dos custos de implantação da lavoura e possibilitando a inserção cada vez maior de pequenos e médios agricultores na cadeia produtiva do mamoeiro.

REFERENCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 12^a ed. Washington: AOAC, 1992, 1015p.

CATTANEO, L.F. et al. 'Rubi INCAPER 511': Primeira Variedade de Mamão do Grupo 'Formosa' para o Espírito Santo. Vitória, ES: INCAPER, 2010. (INCAPER – Documentos, 187).

COSTA, A. de F. S. da. et al. Botânica, melhoramento e variedades. **Informe Agropecuário**. Cultivo do mamoeiro, Belo Horizonte, v.34, n.275, p.14-24, jul./ago. 2013.

FAOSTAT, 2014. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/T/TP/S>>, Acesso em: 01Jul. 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

IBGE (2014). **Produção Agrícola Municipal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp>>. Acesso em: 01Jul. 2014.

INCAPER – **Programa de assistência técnica e extensão rural: PROATER 2011 – 2013**. Disponível em: <<http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Nordeste/Pinheiros.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo. 3^a ed. 1985. v. 1. 533 p.

MARTINS, D. dos S., MALAVASI, A. *Systems Approach* na produção de mamão do Espírito Santo, como garantia de segurança quarentenária contra moscas-das-frutas. In: MARTINS, D. dos S.; COSTA, A. de F. S. da. (Ed.). **A Cultura do Mamoeiro: Tecnologias de Produção**. Vitória, ES: Incaper, 2003. p.347-372.

SERRANO, L.A.L.; CATTANEO, L.F. (2010). O cultivo do mamoeiro no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 32, n. 3 p. 657-959.

YAMANISHI, O. K. et al. Comportamento do mamoeiro sekati nas condições do oeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.1, p.79-82, 2006.



XXIII Congresso Brasileiro de
FRUTICULTURA
Oportunidades e Desafios para o Brasil
24 a 29/08/2014 - Cuiabá-MT
Centro de Eventos do Pantanal

CERTIFICADO

Certificamos que

Sara Dousseau Arantes

apresentou o Trabalho TRA3635 - ATRIBUTOS QUÍMICOS DOS FRUTOS DE MAMOEIROS DO GRUPO FORMOSA CULTIVADOS NA REGIÃO NORTE DO ESPÍRITO SANTO com autoria de Barros FLS; Dousseau S; Kulcamp KT; Moreira SO; Trindade RS, na Sessão de Pôster da cultura: Mamoeiro, durante o XXIII Congresso Brasileiro de Fruticultura.

Cuiabá, 26 de agosto de 2014.

João Pedro Volante
Presidente do XXIII Congresso Brasileiro de Fruticultura

Abel Rodrigues São José
Presidente da Sociedade Brasileira de Fruticultura

Promotor:



Realização:



PRINCÍPIOS DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E AGRICULTURA FAMILIAR

