

Caracterização Físico-química de Frutos de Cultivares de Bananeira nos Tabuleiros Costeiros

José Edmário dos Santos¹; Tatiana Nascimento Santos²; Tulio Nunes Calasans³; Ana da Silva Léo⁴; Carlos Roberto Martins⁵

Resumo

A Embrapa Tabuleiros Costeiros e a Embrapa Mandioca e Fruticultura, por meio do Programa de Melhoramento Genético da Bananeira vem implantando nos últimos anos diversos ensaios de avaliação de genótipos de banana em diferentes regiões de Sergipe. O trabalho teve como objetivo avaliar e caracterizar a qualidade físico-química de diferentes genótipos de bananeira do subgrupo maçã, caipira e Gross Michel cultivada nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe. O experimento foi instalado no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros "Jorge do Prado Sobral" localizado no município de Nossa Senhora das Dores, Sergipe. Os cinco genótipos avaliados; Maçã, Princesa, Tropical (subgrupo Maçã) Caipira (Subgrupo Caipira) e Bucaneiro (Subgrupo Gros Michel) foram plantados no espaçamento 3,00 m x 2,00 m, em três blocos de observação. Foram avaliados o COMP - Comprimento do fruto (cm); DIASC - diâmetro do fruto sem casca (cm); DIACC - diâmetro do fruto com casca (cm); PFCC - peso do fruto com casca (g). Para as análises químicas foram avaliados o pH, sólido solúveis totais - SST (°Brix); Acidez Total Titulável - ATT (g de ácido málico/100 g de amostra); relação SST/ATT; Teor de Açúcares Redutores - TAR (g de glicose/100 g de amostra) e Teor de Açúcares Totais - TAT (mg de glicose/g de matéria seca). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. As médias das variáveis foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de

¹ Graduando de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Sergipe, bolsista do PIBIC da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, edmario_jedes2012@hotmail.com.

² Engenheira-agrônoma, mestre em Agroecossistemas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, tatyaloou@hotmail.com.

³ Graduando de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal de Sergipe, bolsista PIBIC da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, tulionunes@hotmail.com.

⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, ana.ledo@embrapa.br.

⁵ Agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, carlos.r.martins@embrapa.br.

significância. Pela avaliação conjunta das características físico-químicas as cultivares Tropical e Princesa como opção para áreas de cultivo de banana 'Maçã' pela sua suscetibilidade ao mal-do-Panamá e Bucaneiro para uso agroindustrial.

Palavras-chave: Musa sp., melhoramento genético, pós-colheita.

Introdução

A produção mundial é de aproximadamente 102,1 milhões de toneladas em uma área de 4,7 milhões de hectares. O Brasil é o quinto maior produtor 6,9 milhões de toneladas em uma área de 486 mil hectares (FAO, 2012). O Nordeste é a maior região produtora do país com uma produção 2,6 milhões de toneladas numa área de 203 mil hectares explorados na maioria por pequenos agricultores predominando a mão-de-obra familiar. Sergipe é o sétimo maior produtor da região Nordeste com aproximadamente 57 mil toneladas colhidos numa área de aproximadamente quatro mil hectares (IBGE, 2012).

Com o avanço dos programas de melhoramento genético da Embrapa, torna-se necessário estudar o comportamento produtivo e qualitativo das diferentes variedades em função de determinadas características edafoclimáticas e produtivas em locais específicos de produção. Além disso, aspectos de pós-colheita devem ser levados em consideração na indicação de cultivares que atendam as exigências dos consumidores. As características como aroma, sabor, textura e cor são influenciados predominantemente pela variedade, determinados pela composição química dos frutos como teor de ácidos, açúcares e compostos fenólicos (CHITARRA; CHITARRA, 2005). A Embrapa Tabuleiros Costeiros e a Embrapa Mandioca e Fruticultura, por meio do Programa de Melhoramento Genético da Bananeira vem implantando nos últimos anos diversos ensaios de avaliação de genótipos de banana em diferentes regiões de Sergipe.

O trabalho teve como objetivo avaliar e caracterizar a qualidade físico-química de diferentes genótipos de bananeira do subgrupo maçã, caipira e Gross Michel cultivada nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe.

Material e Métodos

O experimento foi instalado no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros "Jorge do Prado Sobral" localizado no município de Nossa Senhora das Dores, Sergipe. Os cinco genótipos avaliados; Maçã, Princesa, Tropical (subgrupo Maçã) Caipira (Subgrupo Caipira) e Bucaneiro (Subgrupo Gros Michel) foram plantados no espaçamento 3,00 m x 2,00 m, em três blocos de observação. Para realizar a avaliação, os frutos centrais foram colhidos da segunda penca no segundo ciclo de produção. As frutas foram colhidas no estágio de maturação "¾ gorda" e armazenadas à temperatura ambiente até sua completa. Foram avaliados o COMP - Comprimento do fruto (cm); DIASC - diâmetro do fruto sem casca (cm); DIACC - diâmetro do fruto com casca (cm); PFCC - peso do fruto com casca (g).

Para as análises químicas foram avaliados o pH, sólido solúveis totais - SST (°Brix); Acidez Total Titulável - ATT (g de ácido málico/100 g de amostra); relação SST/ATT; Teor de Açúcares Redutores - TAR (g de glicose/100 g de amostra) e Teor de Açúcares Totais - TAT (mg de glicose/g de matéria seca).

Os frutos foram colhidos em plantas no segundo ciclo de produção no estágio de maturação "¾ gorda" e armazenadas à temperatura ambiente até sua completa maturação, sendo selecionadas três pencas de cada cacho e de cada penca um buquê constituído por cinco bananas (dedos). As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Ecofisiologia da Embrapa Tabuleiros Costeiros onde foram avaliados o pH, utilizou-se uma alíquota de 10g da polpa, após foi diluída em 90 mL de água destilada e a leitura foi realizada através de pHmetro digital; a acidez total titulável - ATT 5 g da polpa foi diluída em 50 mL de água destilada, adicionando 3 gotas de fenolftaleína, foi utilizado como titulante o NaOH 0,1 N; os Açúcares redutores, 5g da amostra foi diluída em 100 mL e filtrada com lã de vidro. Foi usado como titulante a solução Fehling A e B mais 50 mL de água destilada; os Sólidos Solúveis Totais - SST leitura através do refratômetro; o Ratio: foi obtida pelo quociente de valores de SST e ATT e os açúcares totais - ART (TREVELYAN et al., 1952). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. As médias das variáveis foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Houve diferença estatística entre os genótipos para o comprimento do fruto, peso do fruto com e sem casca. O comprimento do fruto variou de 13,58 a 21,95 cm, sendo a cultivar Bucaneiro que apresentou maior comprimento, resultado esperado em função do maior tamanho dos frutos do subgrupo Gros Michel (Tabela 1). Entre as cultivares do subgrupo Maçã, a 'Tropical' foi superior a 'Princesa', quanto ao comprimento e o peso do fruto com casca. Não houve diferença para o diâmetro do fruto e a relação entre peso do fruto com casca e sem casca. As características de comprimento e de diâmetro do fruto são parâmetros importantes para a classificação das frutas destinadas ao consumo e no momento da compra (BORGES et al., 2004).

Tabela 1. Médias do Comprimento do fruto-COMP (cm); diâmetro do fruto-DIA (cm); PFCC - peso do fruto com casca - PFCS (g); PFCC - peso do fruto sem casca - PFSC (g) e a relação do PFCS/PFSC de frutos de cultivares de bananeira no segundo ciclo de produção no município de Nossa Senhora das Dores, SE. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2013.

| Genótipos | COMP (cm) | DIA (mm) | PFCC (g) | PFSC (g) | Relação PFCC/PFCS |
|-------------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------------|
| Maçã | 15,65 bc | 3,90 a | 116,75 bc | 112,36 ab | 1,24 a |
| Princesa | 13,58 c | 3,48 a | 90,46 c | 69,63 b | 1,30 a |
| Tropical | 17,05 b | 3,93 a | 145,24 b | 114,24 ab | 1,29 a |
| Caipira | 14,38 bc | 3,43 a | 101,94 bc | 80,33 b | 1,28 a |
| Bucaneiro | 21,95 a | 3,90 a | 201,88 a | 151,65 a | 1,33 a |
| CV (%) | 8,26 | 6,92 | 16,65 | 19,86 | 6,69 |
| Média Geral | 16,52 | 3,73 | 135,70 | 105,64 | 1,29 |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Houve diferença estatística entre as cultivares para todas as características avaliadas (Tabela 2). As cultivares Caipira e Thap Maeo apresentaram maior pH quando comparada com as do subgrupo Maçã. As cultivares Maçã, Princesa e Caipira obtiveram maior SST em relação a 'Bucaneiro'. O atributo sólidos solúveis é de grande importância tanto para o consumo in natura quanto para a indústria de alimentos. Segundo Paiva et al. (1997), valores elevados de sólidos solúveis na matéria-prima implicam menor adição de açúcares menor tempo de evaporação da água, menor gasto de energia e maior rendimento do produto, resultando em maior economia no processamento.

Tabela 2. Médias do pH, sólido solúveis totais - SST ($^{\circ}$ Brix); Acidez Total Titulável - ATT (g de ácido málico/100 g de amostra); relação SST/ATT; Teor de Açúcares Redutores - TAR (g de glicose/100 g de matéria seca) e Teor de Açúcares Totais - TAT (mg de glicose/g de matéria seca) de frutos de cultivares de bananeira no segundo ciclo de produção no município de Nossa Senhora das Dores, SE. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2013.

| Genótipos | pH | SST | ATT | Relação SST/ATT | TAR | TAT |
|-------------|--------|----------|--------|-----------------|----------|-----------|
| Maçã | 4,66 b | 25,95 a | 1,10 a | 24,59 ab | 10,56 ab | 801,82 ab |
| Princesa | 4,74 b | 28,05 a | 1,11 a | 27,29 ab | 6,77 b | 731,03 ab |
| Tropical | 4,71 b | 22,75 ab | 1,29 a | 18,26 b | 16,41 a | 702,57 b |
| Caipira | 5,12 a | 23,08 a | 0,73 b | 34,12 a | 7,90 b | 690,25 b |
| Bucaneiro | 5,27 a | 20,40 c | 0,70 b | 29,92 a | 14,05 a | 867,03 a |
| CV (%) | 3,33 | 4,39 | 21,47 | 22,05 | 35,35 | 8,34 |
| Média Geral | 4,89 | 24,05 | 0,98 | 26,84 | 11,14 | 758,54 |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os teores de sólidos solúveis são também importantes na determinação da qualidade da fruta, como indicador do teor de açúcares juntamente com ácidos, vitaminas, aminoácidos e algumas pectinas (STOVER et al., 1987; LOBO et al., 2005). As bananas do subgrupo Maçã apresentaram maior acidez quando comparado às demais cultivares. A relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável é um índice representativo da medição isolada dos açúcares ou da acidez, pois expressa a proporção açúcar/ácido, que resulta no sabor apresentado pelo fruto (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Para essa variável observou-se que as cultivares Caipira e Bucaneiro forma superiores a 'Tropical'.

Para os açúcares redutores, que são os mais importantes do ponto de vista de sabor (OETTERER, 2006), as cultivares Tropical e Bucaneiro se destacaram em relação as demais e para os açúcares totais a 'Bucaneiro' foi superior a Tropical e Caipira.

Conclusões

Pela avaliação conjunta das características físico-químicas as cultivares Tropical e Princesa como opção para áreas de cultivo de banana 'Maçã' pela sua suscetibilidade ao mal-do-Panamá e 'Bucaneiro' para uso agroindustrial.

Agradecimentos

A Embrapa e a FAPITEC-SE pelo aporte de recursos financeiros e ao CNPq/FAPITEC-SE pela concessão de bolsa de iniciação científica.

Referências

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 245-255.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/ FAEPE, 2005. 735 p.

FAO 2012. **World production**. Disponível em: <www.faostat.org.br>. Acesso em: 06 de julho de 2013.

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

IBGE 2012. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 07 de julho de 2013.

LOBO, M. G. GONZALES, M.; PEÑA, A.; MARRERO, A. Effects of ethylene exposure temperature on shelf life, compositions and quality of artificially ripened bananas (*Musa acuminata* AAA, cv. 'Dwarf Cavendish'). **Food Science and Technology International**, London, v. 11, n. 2, p. 99-105, 2005.

OETTERER, M.; SARMENTO, S. B. S. Propriedade dos açúcares. In: OETTERER, M.; REGISTRANO D'ARCE, M. A. B. SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Barueri: Manole, 2006. p. 135-564.

PAIVA, M. C. et al. Caracterização química dos frutos de quatro cultivares e duas seleções de goiabeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 19, n. 1, p. 57-63, 1997.

STOVER, R. H; SIMMONDS, N. W. **Bananas**. 3. ed. New York: Longman Scientific & Technical, 1987.

TREVELYAN, W. E.; FORREST, R. S.; HARRISON, J. S. Determination of yeast carbohydrates with the anthrone reagent. **Nature**, London, v. 11, n. 170, p. 626-7, 1952.