

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DOS FRUTOS DE 46 ACESSOS DE GERMOPLASMA DE MANGUEIRA

João Gomes da Costa, Joston Simão de Assis, Carlos Antônio Fernandes Santos

Introdução

A região do Submédio São Francisco é a principal área produtora de manga para exportação do Nordeste com aproximadamente 20 mil hectares implantados (Souza et al., 2002), com o Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA sendo responsável por aproximadamente 57% dos plantios existentes na região. Em 2001 este pólo produziu cerca de 250 mil toneladas de manga, das quais 82 mil foram destinadas ao mercado externo, o que representa mais de 95% das exportações brasileiras da fruta (Souza et al., 2002).

Cerca de 90% dos plantios e exportações de manga no Submédio São Francisco estão concentrados na cultivar Tommy Atkins, que apresenta aspectos de boa coloração, boa resistência ao transporte e ausência de incompatibilidade na floração. A 'Tommy Atkins', entretanto, apresenta problema de colapso interno, malformação floral e sabor inferior quando comparado com outras cultivares. Além disso, o cultivo de uma única cultivar torna o agronegócio vulnerável ao ataque de pragas, doenças e alterações na preferência do mercado. Existem informações de que os importadores de manga começam a solicitar outros tipos de manga diferente da 'Tommy Atkins', especialmente no que se refere ao sabor (Lucafó, 2001; Mann, 2002). Por outro lado, sabe-se que a composição química e as características físicas das mangas variam com as condições da cultura, a variedade e o estágio de maturação (Cardello, 1998).

Assim, este trabalho teve como objetivo realizar a caracterização física dos frutos de 46 acessos de mangueira visando à identificação de genótipos promissores para uso direto e/ou no melhoramento genético da cultura.

Material e Métodos

Foram avaliados 46 acessos de mangueira (Favo de Mel, Parwin, Carlotão, Amrapalli, Da Porta, Juazeiro VII, Manga 65, Brasil, Juazeiro VI, Juazeiro II, Juazeiro IV, Espada, Espada 35, Espada manteiga, Espada Itaparica, Papo de Peru I, Salitre, Extrema, Hilda, Imperial II, Mastruz, Pêssego, Coração Magoado, Caxangá, Mallika, China, Foice, Irwin, Dama de Ouro, Pêssego DPV, Florigon, Langra, Carabao, Mon Amon, Recife, Nego Não Chupa, Calmon, Eldon, Van Dyke, Haden, M 13269, Manzanillo, Imperial I, Manga D' Água, Surpresa, Pingo de Ouro) pertencentes ao Banco de Germoplasma da Embrapa Semi-Árido, que se encontra instalado no Campo Experimental de Mandacaru, em Juazeiro, BA (latitude 9° 24', longitude 40° 24' e altitude de 375,5 m). O clima desta região pertence ao tipo semi-árido, segundo a classificação de Köppen, cujas características para um período de 34 anos apresentou valores médios de temperatura anual de 26,3°C, precipitação pluviométrica de 570 mm e umidade relativa do ar de 61,7%.

Foram avaliadas as seguintes características físicas e químicas do fruto: diâmetros longitudinal e transversal, peso médio do fruto, porcentagem de peso do caroço e firmeza da polpa) e química (acidez titulável - ATT, sólidos solúveis totais - SST e relação SST/ATT).

Vinte frutos de cada acesso foram colhidos e imediatamente transportados para o Laboratório de Fisiologia de Pós-Colheita da Embrapa Semi-Árido para a realização das análises. A firmeza da polpa foi avaliada com penetrômetro digital, tomando-se duas medidas por fruto. Para as demais avaliações físicas, utilizaram-se balança analítica e paquímetro. A leitura dos SST foi medida em refratômetro digital. A acidez titulável foi determinada por titulometria e os resultados expressos em % de ácido cítrico.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com cinco repetições e os dados coletados foram avaliados por meio de análise de variância e aplicou-se o teste de Scott-Knott para comparação de médias. Foi realizado, também, estudo de correlações entre as características. As análises estatísticas foram realizadas através do programa GENES (Cruz, 2001).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos com as análises dos frutos dos 46 acessos encontram-se na Tabela 1. Pôde-se verificar que houve diferença significativa para todos os caracteres mostrando a existência de variabilidade genética entre os diversos acessos.

Com relação ao diâmetro longitudinal do fruto constatou-se, após a aplicação do teste de agrupamento de Scott-knott, a formação de cinco grupos distintos. O acesso denominado 'Juazeiro VII' foi o que apresentou o menor valor (5,59 cm) enquanto que o 'Parwin' com 11,82 cm apresentou o maior. Quanto ao diâmetro transversal do fruto verificou-se a formação de oito grupos distintos. O 'China' com 5,14 cm e o 'Recife' com 10,97 cm apresentaram o menor e o maior valor, respectivamente. Em relação ao peso médio do fruto, verificou-se a formação de seis grupos distintos. Os valores variaram entre 98,17 g e 608,30 g ('Calmon' e 'Recife', respectivamente), mostrando uma grande variação entre os acessos avaliados. Como a exigência para o mercado externo é de frutos com peso entre 225 a 450 g (Carvalho et al.; 2002), verificou-se que apenas 23 acessos poderiam se enquadrar nesse padrão.

Para a porcentagem de caroço em relação à massa total do fruto, constatou-se que houve a formação de sete grupos distintos. O 'Surpresa', com 5,04%, foi o acesso que apresentou o menor valor enquanto que o 'China' com 22,78% apresentou o maior percentual. O mercado, tanto para o consumo ao natural como para a industrialização, prefere frutos com caroços pequenos, com até 10% do peso do fruto (Fonseca et al., 1994). Dos 46 acessos estudados, 19 (41,3%) atendem essa exigência. Com relação à firmeza do fruto, houve diferença significativa entre os acessos, dos quais o 'Favo de Mel' apresentou o menor valor (0,18 kgf/cm²), e o 'Parwin' o maior (4,51 kgf/cm²). Este resultado indicou que o 'Parwin' possui maior resistência ao manuseio na colheita e pós-colheita.

Os acessos avaliados apresentaram, também, uma grande variabilidade para as características químicas. Para a ATT houve uma variação de 0,12 ('Favo de Mel') a 0,45 ('Extrema') e a formação de quatro grupos distintos pelo agrupamento de Scott-Knott. Com relação aos SST, houve a formação de seis grupos distintos e, 'Brasil' com 14,06 °Brix foi o acesso que apresentou o menor valor, enquanto 'Amrapalli', com 27,50 °Brix, apresentou o maior. Essas duas características são importantes principalmente para a indústria, uma vez que maiores quantidades de sólidos solúveis e ácidos naturais diminuem o custo de produção e aumentam a qualidade do produto processado (Rodrigues, citado por Fonseca et al., 1994). Para a relação SST/ATT verificou-se a formação de quatro grupos diferentes. 'Extrema' foi o acesso que apresentou o menor valor (18,00) e 'Amrapalli' o maior (200,97). Com relação aos acessos que apresentaram elevados valores para a relação SST/ATT constataram-se as seguintes situações: 1) acessos com elevado valores de SST e baixos valores de ATT como 'Amrapalli' e 'Favo de Mel', conferindo uma relação SST/ATT elevada; 2) acessos com SST relativamente médios e baixos valores apresentados para ATT proporcionando, portanto, elevados valores para relação SST/ATT como 'Calmon', 'Caxangá' e 'M-13269' e; 3) acessos com valores de SST relativamente elevados associados com valores de ATT considerados médios como 'Juazeiro VI', 'Espada 35', 'Pêssego', 'Irwin', 'Nego Não Chupa', 'Eldon' e 'Imperial I'.

Tabela 1 - Características físicas e químicas de acessos do Banco de Germoplasma de Mangueira da Embrapa Semi-Árido. Juazeiro, BA, 2004.

Acesso	DL ¹	DT	PMF	%CAR	ATT	SST	FF	SST/ATT
1-Favo de Mel	9,01B	7,71D	360,86C	8,19F	0,13D	20,80C	0,18E	187,90A
2-Parwin	11,82A	8,73C	487,50B	8,08F	0,28C	19,70C	4,51A	72,11D
3-Carlotão	7,01D	8,74C	367,30C	6,94G	0,40A	19,16D	0,88D	48,69D
4-Amrapalli	8,92B	5,92G	150,93F	14,64C	0,15D	27,50A	0,65E	200,97A
5-Da Porta	6,68D	5,90G	121,10F	16,29B	0,40A	16,54E	0,76E	41,52D
6-Juazeiro VII	5,59E	7,15E	130,19F	13,73C	0,34B	15,34F	0,49E	47,31D
7-65	9,01B	8,74C	395,62C	9,60E	0,37B	19,92C	0,92D	55,18D
8-Brasil	7,79C	7,00E	201,63E	12,90D	0,17D	14,06F	0,50E	81,96C
9-Juazeiro VI	5,97E	7,21E	142,99F	13,34C	0,27C	20,30C	0,66E	76,93D
10-Juazeiro II	6,97D	5,82G	123,93F	12,80D	0,41A	21,10C	1,25D	57,80D
11-Juazeiro IV	9,73B	8,8Cc	413,25C	12,07D	0,23C	19,61D	0,82E	85,68C
12-Espada	10,46A	7,18E	259,70D	12,23D	0,30C	19,58D	1,56D	64,60D
13-Espada 35	9,13B	6,49F	207,58E	12,42D	0,22C	21,10C	0,93D	105,69C
14-E. Manteiga	10,31A	7,81D	316,80D	13,69C	0,40A	17,24E	0,33E	44,14D
15-E. Itaparica	8,76C	6,38F	175,57F	14,86C	0,33B	17,76E	0,74E	59,94D
16-P. Peru I	11,10A	9,36C	583,76 ^A	6,33G	0,18D	16,56E	0,72E	95,34C
17-Salitre	11,11A	9,13C	518,98B	6,53G	0,32B	20,44C	2,10C	66,54D
18-Extrema	7,43D	9,94B	381,97C	7,62G	0,45A	17,16E	1,15D	39,52D
19-Hilda	7,19D	6,07G	131,48F	14,20C	0,23C	24,88B	1,25D	113,64C
20-Imperial II	11,26A	7,51D	310,06D	12,38D	0,35B	20,36C	1,35D	63,54D
21-Mastruz	9,06B	6,69F	212,64E	15,65B	0,26C	18,92D	1,07D	75,48D
22-Pêssego	10,03B	10,18B	507,86B	8,87F	0,21C	20,80C	1,11D	107,62C
23-C. magoado	9,97B	5,97G	200,24E	13,89C	0,14D	17,06E	1,18D	125,40B
24-Caxangá	11,79A	10,03B	560,98A	5,57G	0,16D	16,80E	0,88D	103,34C
25-Mallika	9,59B	7,18E	242,97E	11,16D	0,22C	18,62D	0,46E	87,60C
26-China	7,31D	5,14H	103,95F	22,78A	0,23C	21,82C	1,02D	94,66C
27-Foice	11,39A	6,77E	274,26D	11,43D	0,30C	21,56C	0,63E	72,94D
28-Inwin	9,12B	8,00D	293,67D	8,48F	0,23C	19,20D	0,71E	97,12C
29-Dama de Ouro	8,08C	6,54F	227,65E	11,27D	0,42A	18,82D	0,43E	46,88D
30-Pêssego DPV	8,44C	7,08E	211,73E	16,37B	0,21C	17,24E	1,24D	84,40C
31-Florigon	9,60B	7,60D	277,76D	11,12D	0,26C	18,60D	0,81E	74,56D
32-Langra	11,36A	7,52D	398,92C	9,87E	0,28C	20,86C	0,82E	74,50D
33-Carabao	11,27A	6,88E	258,90D	7,83F	0,41A	20,36C	0,47E	53,92D
34-Mon Amon	10,78A	8,97C	421,44C	8,42F	0,27C	19,40D	1,18D	72,87D
35-Recife	10,79A	10,97A	608,30A	5,12G	0,17D	14,20F	0,18E	87,74C
36-Nego Não Chupa	10,72A	8,92C	431,84C	8,08F	0,22C	21,40C	0,28E	108,43C
37-Calmon	6,55D	5,82G	98,17F	11,91D	0,13D	17,02E	0,47E	146,96B
38-Eldon	10,88A	8,74C	421,55C	9,90E	0,27C	23,76B	0,61E	92,96C
39-Van Dyke	9,14B	8,00D	269,97D	10,51E	0,25C	19,28D	2,81B	96,44C
40-Haden	9,23B	7,22E	304,77D	10,71E	0,19D	16,62E	1,07D	97,92C
41-M 13269	10,66A	7,32E	271,88D	13,43C	0,17D	17,70E	0,77E	104,38C
42-Manzanilo	11,34A	9,82B	542,94B	6,15G	0,28C	17,56E	0,91D	64,92D
43-Imperial I	7,21D	7,37E	211,60E	10,52E	0,29C	22,80B	1,10D	82,70C
44-M. Dágua	8,19C	7,28E	208,57E	13,42C	0,43A	23,60B	0,56E	56,35D
45-Surpresa	11,10A	7,74D	351,60C	5,04G	0,27C	20,26C	0,52E	80,52C
46-P. Ouro	7,12D	7,76D	203,66E	10,62e	0,25C	24,08B	0,68E	100,35C
Média	9,26	7,68	302,15	11,02	0,27	19,51	0,95	84,78
C.V. (%)	7,95	5,59	16,40	13,07	25,96	7,99	56,07	34,11

¹DL=Diâmetro longitudinal do fruto, DT=Diâmetro transversal do fruto, PMF= Peso médio do fruto, %CAR= Percentagem de peso do caroço, ATT=Acidez titulável, SST=Sólidos solúveis totais, FF=Firmeza do fruto, SST/ATT= Relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável.

Conclusões

Existe variabilidade em relação aos caracteres avaliados nos 46 acessos considerados evidenciando

que os mesmos podem ser utilizados para consumo *in natura*, industrialização e em programas de melhoramento.

Referências Bibliográficas

CARDELLO, H.M.A.B.; CARDELLO, L. Teor de vitamina C, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (*Mangifera indica* L.) var. Haden, durante o armazenamento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 2, p.211-217, 1998.

CARVALHO, C.R.L.; ROSSETTO, C.J.; MANTOVANI, D.M.B.; MORGANO, M.A.; CASTRO, J.V. de; BORTOLETTO, N. Comparação de atributos físicos e químicos de variedades de manga selecionadas pelo IAC com as de importância comercial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. Anais...Pelotas:SBF, 2002. Disponível em: http://www.ufpel.tche.br/sbfruti/anais_xvii_cbf/fitotecnia/456.htm. Acesso em: 20 de abril de 2004.

CRUZ, C.D. **Programa Genes**: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

FONSECA, N.; SILVA, S. de O. e; SAMPAIO, J.M.M. Caracterização e avaliação de cultivares de manga na região do recôncavo baiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.3. p.29-45, 1994.

LUCAFÓ, B.H.S. **Potencial da manga brasileira no mercado internacional**. Piracicaba: ESALQ, 2001. 51p. Monografia de fim de estágio em Engenharia Agrônômica.

MANN, F. **A manga brasileira**: organização das exportações e desenvolvimento no mercado europeu - relatório de fim de estágio. Piracicaba:CEPEA; ESALQ; Angers:ESA-ISARA, 2002. 52p.

SOUZA, J. da S.; ALMEIDA, C.O. de; ARAÚJO, J.L.P.; CARDOSO, C.E.L. Aspectos socioeconômicos. In: **GENÚ, P.J. de C.; PINTO, A.C. de Q. (Ed.). A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p.19-29.