

DIVERSIDADE MORFO-AGRONÔMICA DO GERMOPLASMA DE MAMOEIRO

Diego Souza de Lima¹, Eder Jorge de Oliveira², Rangel Sales Lucena³, Marlos Dourado Machado⁴,
Tiago Borges Nunes Motta⁵ e Jorge Luiz Loyola Dantas⁶

Resumo

O Brasil caracteriza-se no cenário mundial como grande produtor de mamão, tendo o extremo sul da Bahia e parte do Espírito Santo como principais pólos de produção. O melhoramento dessa cultura é de grande importância, e um pré-requisito importante é o conhecimento da diversidade da cultura. O presente trabalho teve como objetivo a determinação da variabilidade genética presente em 16 acessos de germoplasma de mamoeiro, com base em 19 características agronômicas. Sete características representaram cerca de 81% da variação total para a diversidade genética dos acessos de mamoeiro. Em relação à estruturação da variabilidade genética detectada, foram formados seis grupos, sendo o grupo 1 constituído pela metade dos acessos analisados.

Introdução

O mamoeiro é uma planta originária da América tropical, e tem como correspondente a espécie *Carica papaya* L., que dentre os representantes da família Caricaceae é a única que possui valor comercial. O mamoeiro é uma das fruteiras mais comuns em quase todos os países da América tropical, amplamente conhecido no Oriente já no início do séc.XVIII, sendo largamente cultivado na Índia, Sri Lanka, Arquipélago Malaio e em muitos outros países asiáticos, nos países da América do Sul, Central e Antilhas, bem como na África tropical, Havai e Austrália (DANTAS, 2000).

O Brasil destaca-se internacionalmente nessa cultura, com uma produção de aproximadamente 1.811.535 toneladas em 34.937 ha. (IBGE, 2007). Apesar dessa elevada produção, o fato de a cultura se concentrar em duas cultivares: Formosa e Havai; torna a cultura um tanto quanto suscetível à erosão genética. Levando-se em conta os enormes prejuízos que podem ser ocasionados por essa erosão, a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical dispõe de um Banco Ativo de Germoplasma (BAG-Mamão), com cerca de 240 acessos, incluindo espécies silvestres dos gêneros *Vasconcellea* e *Jaracatia*, com ampla variabilidade a ser explorada no melhoramento genético desta cultura.

A caracterização com base em descritores agronômicos é uma maneira simples de se identificar a variabilidade presente no germoplasma da espécie, e essa informação é imprescindível para o desenvolvimento do programa de melhoramento genético. Assim, esse trabalho tem como objetivo a determinação da diversidade genética, com base na avaliação de características agronômicas em acessos do BAG-Mamão.

Material e Métodos

A caracterização foi realizada no BAG-Mamão da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, localizada no município de Cruz das Almas (BA), no período de janeiro de 2008 a fevereiro de 2009. Foram analisados 16 acessos, sendo cada um representado por 10 plantas, no espaçamento de 1,8m entre plantas, e 2,0m entre filas. Todos os tratamentos culturais foram realizados de acordo com recomendação para a cultura.

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, CEP 44380-000, E-mail: diegodelima10@yahoo.com.br

² Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA, CEP 44380-000, E-mail: eder@cnpf.embrapa.br

³ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, CEP 44380-000, E-mail: rangel_lucena@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, CEP 44380-000, E-mail: marlosdourado@yahoo.com.br

⁵ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, CEP 44380-000, E-mail: tico_motta@hotmail.com

⁶ Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA, CEP 44380-000, E-mail: loyola@cnpf.embrapa.br
Apoio financeiro: CNPq e Fapesb

As plantas começaram a ser avaliadas oito meses após o plantio, observando-se as seguintes características: 1) Diâmetro do caule, medido a 20 cm do solo; 2) Comprimento do pecíolo da folha (média de 3 folhas/planta); 3) Comprimento da folha madura (média de 3 folhas/planta); 4) Largura da folha madura (média de 3 folhas/planta); 5) Altura da planta; 6) Número de flores por pedúnculo (média de 5 pedúnculos/planta); 7) Número de frutos por axila (média de 5 axilas/planta); 8) Número de frutos por planta; 9) Comprimento do pedúnculo (média de 5 frutos/planta); 10) Firmeza do fruto; 11) Peso do fruto; 12) Comprimento do fruto; 13) Diâmetro do fruto; 14) Diâmetro da cavidade do fruto; 15) Espessura da casca; 16) Espessura da polpa; 17) Acidez; 18) Brix; 19) Ratio e 20) pH.

A distância genética entre os acessos foi calculada com base na distância generalizada de Mahalanobis (D^2). Com base na matriz de distância genética foi empregado o método de agrupamento de Tocher. Esses procedimentos foram realizados utilizando o programa computacional Genes (CRUZ, 2008).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 é apresentada a estatística descritiva da caracterização agrônômica de 16 acessos de mamoeiro. Observa-se uma grande amplitude para todas as características avaliadas, o que indica alta variabilidade genética passível de seleção de acordo com o ideótipo estabelecido para o mamoeiro.

Tabela 1. Valores médios, desvio padrão e amplitude dos dados referentes à caracterização agrônômica de acessos de mamoeiro do BAG-Mamão. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, 2009.

Característica	Média ± desvio padrão	Máximo	Mínimo
Comprimento do pecíolo da folha	62,34 ± 6,90	74,30	47,65
Comprimento da folha madura	34,16 ± 5,22	44,80	27,20
Largura da folha madura	54,62 ± 6,58	70,95	43,25
Altura da planta	211,66 ± 12,94	260,00	167,50
Nº flores por pedúnculo	3,08 ± 1,34	5,20	1,80
Nº frutos por axila	1,43 ± 0,84	2,10	0,70
Nº frutos por planta	34,85 ± 2,10	58,70	4,40
Comprimento do pedúnculo	5,26 ± 1,79	8,85	3,20
Firmeza do fruto	3,67 ± 1,48	5,73	2,20
Peso do fruto	644,11 ± 18,14	1234,90	329,01
Comprimento do fruto	16,62 ± 3,60	24,31	12,94
Diâmetro do fruto	9,95 ± 2,70	16,15	7,31
Diâmetro da cavidade do fruto	5,67 ± 2,05	9,88	4,20
Espessura da casca	1,5 ± 0,48	3,00	0,23
Espessura da polpa	2,39 ± 1,39	2,86	1,93
Acidez	0,08 ± 0,23	0,14	0,06
Brix	12,38 ± 2,68	15,14	7,20
Ratio	161,02 ± 10,95	224,05	120,00
pH	5,15 ± 2,23	5,36	4,96

Quatro características são especialmente importantes para seleção dentro de programas de melhoramento, como altura da planta, firmeza do fruto, peso do fruto e brix. A altura das plantas de mamoeiro influencia diretamente na colheita, sendo que plantas muito altas dificultam este processo.

Por outro lado, plantas muito baixas podem não expressar o potencial máximo de produção. Os valores para esta característica variaram de 167,50 a 260,00 cm, com valor médio de 211,66 cm (Tabela 1).

Quanto à firmeza, característica importante, por reduzir perdas na colheita e transporte, os valores variaram de 2,20 a 5,7, com média de 3,67. O peso do fruto associado ao formato indica o grupo ao qual pertence os acessos, ou seja, Solo ou Formosa. A amplitude dos dados para esta característica foi de 329,01 e 1234,90, com média de 644,11 gramas. Já para o brix, a amplitude foi de 7,20 a 15,14, com média de 12,38. A variedade comercial Sunrise apresentou o maior brix (média de 15), não sendo encontrados acessos com maiores teores.

As características: 1) espessura da casca; 2) largura da folha madura; 3) altura da planta; 4) brix; 5) comprimento do pedúnculo; 6) número de frutos por planta e 7) firmeza do fruto apresentaram a maior contribuição relativa para a diversidade genética dos acessos de mamoeiro, somando 80,97% da variação total. Número de frutos por axila, acidez e diâmetro do fruto, juntas, representam apenas 1,52% da variação total, podendo ser eliminadas em avaliações futuras (Tabela 2).

Tabela 2. Contribuição relativa das 19 características agrônômicas para a diversidade genética, avaliadas em acessos do BAG-Mamão. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, 2009.

Característica	Contribuição para diversidade (%)	Característica	Contribuição para diversidade (%)
	47,6352	Comprimento do pecíolo da folha	1,7347
Espessura da casca	7,9419	pH	1,4899
Largura da folha madura	6,2189	Espessura da polpa	1,3738
Altura da planta	5,6048	Nº flores por pedúnculo	1,3421
Brix	4,7945	Comprimento da folha madura	1,3013
Comprimento do pedúnculo	4,5332	Ratio	1,2614
Nº frutos por planta	4,2454	Nº frutos por axila	0,8561
Firmeza do fruto	3,5968	Acidez	0,4622
Comprimento do fruto	3,2745	Diâmetro do fruto	0,2033
Diâmetro da cavidade do fruto	2,1297		
Peso do fruto			

Em relação à estruturação dessa diversidade pelo método de Tocher, observou-se a formação de seis grupos com 8, 2, 2, 2, 1 e 1 acessos respectivamente. Tal observação indica que a variabilidade dos acessos analisados é alta, em contraste à uniformidade dos plantios comerciais, que utilizam restrito número de variedades. O híbrido Calimosa e a variedade Golden mesmo pertencendo a grupos diferentes, Formosa e Solo, respectivamente, foram agrupadas no grupo 1 (Tabela 3). Neste mesmo grupo, os acessos CMF230, CMF232 e CMF234 pertencem ao grupo Solo e os acessos CMF018, CMF020 e CMF088 pertencem ao grupo Formosa. O restante dos grupos foram representados por um ou dois acessos, com baixa similaridade em relação aos acessos do grupo 1.

Tabela 3. Agrupamento dos 16 acessos de mamoeiro pelo método de agrupamento de Tocher, utilizando a distância generalizada de Mahalanobis como medida de distância genética. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, 2009.

Grupos	Genótipos
1	Calimosa, CMF018, CMF020, CMF088, CMF230, CMF232, CMF234 e Golden
2	CMF024 e CMF074
3	CMF040 e CMF070
4	CMF028 e CMF065
5	CMF021
6	CMF008

Conclusões

A caracterização agronômica permitirá maior uso do germoplasma do mamoeiro nos programas de melhoramento genético, em função da ampla variabilidade detectada. Além disso, estudos subsequentes devem ser implementados visando a melhor estruturação da diversidade genética em relação à distribuição dos acessos nos grupos Solo e Formosa.

Referências

CRUZ, C.D. *Programa Genes* - Diversidade Genética. 1.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. v.1. 278p.

DANTAS, J.L.L.; PINTO, R. M. de S.; LIMA, J. F. R. *Catálogo de germoplasma de mamão (Carica papaya L.)* Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2000. 40 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de dados agregados. Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA, 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 02 mai. 2009.