

VARIABILIDADE GENÉTICA PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS ENTRE ACESSOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE MANDIOCA DA *EMBRAPA CERRADOS*

Eduardo Alano Vieira¹; Josefino de Freitas Fialho¹; Fábio Gelape Faleiro¹; Wania Maria Gonçalves Fukuda²; Nilton Tadeu Vilela Junqueira¹

¹*Embrapa Cerrados*, Caixa Postal 08223, 73301-970 Planaltina, DF.

E-mail: vieiraea@cpac.embrapa.br;

²*Embrapa Mandioca e Fruticultura*, Caixa Postal 007, 44380-000 Cruz das Almas, BA.

INTRODUÇÃO

Uma vez que o melhoramento genético de plantas está fundamentado na ampliação da variabilidade genética existente por meio de cruzamentos controlados (obtenção de populações segregantes), seleção artificial e avaliação dos genótipos selecionados em diferentes ambientes, é de fundamental importância a presença de variabilidade genética, para que a seleção seja efetiva, para desta maneira se otimizar o ganho genético. Neste sentido a criação e manutenção de um banco de germoplasma é uma excelente fonte de variabilidade genética para um programa de melhoramento, entretanto para que esta variabilidade seja utilizada com frequência e com eficiência é necessário que o melhorista conheça profundamente o germoplasma disponível.

O objetivo do presente trabalho foi estimar a variabilidade genética presente entre 356 acessos do banco de germoplasma de mandioca da Embrapa Cerrados em relação a 27 caracteres fenotípicos e estabelecer quais destes caracteres evidenciam uma maior variabilidade genética (entropia).

METODOLOGIA

No ano de 2004, 356 acessos do banco de germoplasma de mandioca da *Embrapa Cerrados* foram caracterizados por meio da utilização dos 27 descritores morfológicos descritos na Tabela 1, as avaliações foram de acordo com as recomendações de Fukuda & Guevara (1998). Posteriormente, foi estimado o nível de entropia dos caracteres (H) por meio do coeficiente de entropia de Renyi com o auxílio do programa Multiv v.2.3 (Pillar, 1993). Sendo que a entropia de um determinado caráter será tão maior quanto maior for o número de classes fenotípicas de tal caráter e quanto mais homogêneo for o balanço entre a frequência dos acessos nas diferentes classes fenotípicas. Ou seja, para um caráter com duas classes fenotípicas a maior entropia ocorrerá quando ambas as classes conterem 50% dos acessos avaliados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos revelaram que os acessos de mandioca avaliados do banco de germoplasma da *Embrapa Cerrados* expressam uma elevada variabilidade genética, uma vez que dentre os 27 caracteres avaliados, somente para o caráter hábito de crescimento de caule não foi detectada variabilidade (Tabela 1).

Dentre os caracteres avaliados alguns são de grande importância para o melhoramento, dentre eles destacam-se: i) cor da polpa da raiz, que em especial na região dos cerrados os agricultores e os consumidores tem uma preferência pelas plantas de polpa amarela para consumo humano, para este caráter 18% dos acessos evidenciaram cor de polpa amarela enquanto a grande maioria evidenciou cor de polpa branca (principalmente) ou creme; ii) constrições nas raízes, os programas de melhoramento genético buscam cultivares com poucas constrições e 84% dos acessos expressaram tal caráter; iii) comprimento médio das raízes, os melhoristas de mandioca tem preferência por cultivares com raízes de tamanho médio e 47% dos acessos do banco expressaram tal caráter; iv) destaque da película e do córtex da raiz, para estes caracteres o ideal são constituições genéticas com destaque fácil e foi observado que 69% dos acessos apresentam um destaque fácil da película da raiz, porém 80% apresentam um destaque difícil do córtex (Tabela 1). Este cenário, sugere que alguns acessos do banco de germoplasma podem ser muito úteis como genitores em programas de melhoramento, uma vez que um grande número destes apresentam caracteres desejáveis do ponto de vista agrônomo e foi detectada a presença de elevada variabilidade genética entre os acessos estudados.

Dentre os caracteres aferidos, alguns se destacaram em função de expressarem elevada entropia: cor externa do caule (1,67), cor do pecíolo (1,64), forma do lóbulo central (1,60) e cor da folha apical (1,27; Tabela 1), sendo que estes caracteres apresentam em comum o fato de serem pouco relacionados com caracteres agrônômicos de interesse o que provavelmente fez com que estes fossem pouco visados quando do processo de seleção realizado tanto de forma consciente (melhoristas) como inconsciente (início da domesticação da espécie). Por outro lado, dentre os caracteres que evidenciaram reduzida entropia: hábito de crescimento do caule (0), floração (0,42), textura da epiderme da raiz (0,44) e constrições da raiz (0,46), alguns são de extrema importância agrônômica (hábito de crescimento do caule, textura da epiderme da raiz e constrições na raiz) enquanto que o caráter floração é muito importante para a evolução da espécie (Tabela 1). Ou seja, em função de sua importância estes caracteres foram alvos de seleção e provavelmente por isso evidenciem uma menor variabilidade de tipos.

Tabela 1. Caracteres avaliados, classes fenotípicas, frequência de acessos em cada uma das classes e entropia dos caracteres (H). Planaltina/*Embrapa cerrados*, 2005.

Caráter	Classes fenotípicas	Frequência dos acessos (%)	Entropia (H)
Cor da folha apical	Verde claro	25%	1,27
	Verde escuro	20%	
	Verde arroxado	44%	
	Roxo	11%	
Pubescência do broto apical	Ausência	61%	0,67
	Presença	39%	
Forma do lóbulo central	Ovóide	1%	1,60
	Elíptica-lanceolada	26%	
	Obovada-lanceolada	4%	
	Oblongo-lanceolada	10%	
	Lanceolada	43%	
	Reta ou linear	7%	
	Pandurada	1%	
	Linear-piramidal	4%	
	Linear-pandurada	4%	
Cor do pecíolo	Verde amarelado	2%	1,64
	Verde	12%	
	Verde avermelhado	21%	
	Vermelho esverdeado	18%	
	Vermelho	27%	
	Roxo	19%	
Cor do córtex do caule	Amarelo	5%	0,84
	Verde claro	39%	
	Verde escuro	56%	
Cor externa do caule	Laranja	2%	1,67
	Verde amarelado	1%	
	Dourado	12%	
	Marrom claro	19%	
	Prateado	27%	
	Cinza	23%	
	Marrom escuro	17%	
Comprimento da filotaxia	Curto (< 8 cm)	20%	0,61
	Médio (entre 8-15 cm)	78%	
	Longo (> 15 cm)	3%	
Presença de pedúnculo nas raízes	Séssil	15%	0,96
	Pedunculada	57%	
	Misto (ambos)	28%	
Cor externa da raiz	Branco ou creme	15%	1,03
	Amarelo	0,3%	
	Marrom claro	40%	
	Marrom escuro	45%	
Cor do córtex da raiz	Branco ou creme	60%	1,11
	Amarelo	14%	
	Rosado	14%	
	Roxo	12%	
Cor da polpa da raiz	Branca	79%	0,59
	Creme	3%	
	Amarela	18%	
Textura da epiderme da raiz	Lisa	16%	0,44
	Rugosa	84%	
Floração	Ausente	15%	0,42
	Presente	85%	
Cor da folha desenvolvida	Verde claro	33%	0,63
	Verde escuro	67%	
Número de lóbulos	Três lóbulos	0,3%	0,88
	Cinco lóbulos	12%	
	Sete lóbulos	66%	
	Nove lóbulos	22%	

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Caráter	Classes fenotípicas	Frequência dos acessos (%)	Entropia (H)
Cor da epiderme do caule	Creme	10%	0,86
	Marrom claro	26%	
	Marrom escuro	64%	
Hábito de crescimento de caule	Reto	100%	0
	Ziguezague	-	
Cor dos ramos principais nas plantas adultas	Verde	24%	0,68
	Verde-arroxado	73%	
	Roxo	3%	
Constrições da raiz	Poucas ou nenhuma	84%	0,46
	Médias	16%	
	Muitas	0,3%	
Posição do pedúnculo	Inclinado para cima	10%	0,73
	Horizontal	79%	
	Inclinado para baixo	8%	
	Irregular	4%	
Forma da raiz	Cônica	2%	1,14
	Cônica-cilíndrica	29%	
	Cilíndrica	44%	
	Irregular	24%	
Tipo de planta	Compacta	41%	1,07
	Aberta	4%	
	Guarda sol	45%	
	Cilíndrica	10%	
Comprimento médio da raiz	Curta (< 20 cm)	16%	1,02
	Intermediária (entre 20 e 30 cm)	47%	
	Longa (> 30 cm)	37%	
Diâmetro médio da raiz	Finas (< 5 cm)	77%	0,57
	Intermediária (entre 5 e 8 cm)	22%	
	Grossa (> 8 cm)	1%	
Destaque da película da raiz	Fácil	69%	0,62
	Difícil	31%	
Destaque do córtex da raiz	Fácil	20%	0,50
	Difícil	80%	
Posição das raízes	Tendência vertical	54%	0,94
	Tendência horizontal	35%	
	Irregular	11%	

CONCLUSÕES

- Os acessos de mandioca estudados apresentam uma elevada variabilidade genética.
- Os caracteres que evidenciaram as maiores entropias foram: cor externa do caule, cor do pecíolo, forma do lóbulo central e cor da folha apical.
- Os caracteres que expressaram as menores entropias foram: hábito de crescimento do caule, floração, textura da epiderme da raiz e constrições da raiz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUKUDA, W. M. G.; GUEVARA, C. L. **Descritores morfológicos e agrônômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1998, 38p.

PILLAR, V.P. Multivariate exploratory analysis and randomization testing using Multiv. **Coenoses**, Gorizias, v.12, p.145-148, 1997.