

## DESEMPENHO AGRONÔMICO DE ACESSOS DE MANDIOCA DE MESA EM FORMOSA-GO

Josefino de FREITAS FIALHO<sup>1</sup>, Eduardo ALANO VIEIRA<sup>1</sup>, Marília SANTOS SILVA<sup>1</sup>,

Mário OZEAS SAMPAIO dos SANTOS FILHO<sup>1</sup>, Karina NASCIMENTO da SILVA<sup>1</sup>

**RESUMO:** O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho agronômico de acessos de mandioca de mesa em Formosa-GO. O experimento foi conduzido entre dezembro de 2007 e fevereiro de 2009, em área particular no Núcleo Rural Fazenda Larga, em delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições, onde foram avaliados 11 genótipos quanto a sete caracteres agronômicos. Verificou-se uma ampla variabilidade fenotípica entre os acessos avaliados e que os acessos de cor da polpa branca (BGMC 1351, BGM 1096 e Testemunha 2), cor da polpa amarela (BGMC 1289) e o de cor da polpa creme (BGMC 753) apresentam alto potencial para o cultivo na Região de Formosa e que, portanto, devem ser avaliados por um número maior de anos em um número maior de locais.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz, variabilidade genética, melhoramento genético.

**SUMMARY:** AGRONOMIC PERFORMANCE OF SWEET CASSAVA VARIETIES IN FORMOSA (GO). The aim of the present work was the evaluation of the agronomic performance of sweet cassava accessions at the municipality of Formosa-GO. The experiment was carried out between december 2007 and february 2009, in private area of the Rural Nucleus Fazenda Larga, upon random blocks experimental setup with three repetitions, where 11 genotypes were evaluated concerning seven agronomic characters. We observed that there was a broad phenotypical variability among the evaluated accessions, that the accessions presenting root pulp white colour (BGMC 1351, BGM 1096 e Control 2), root pulp yellow colour (BGMC 1289) and root pulp yellowish colour (BGMC 753) presented high potential for cultivation in the Region of Formosa, and that, in conclusion, they should be further evaluated for a longer period in more locations.

**Keywords:** *Manihot esculenta* Crantz, genetic variability, genetic breeding.

### INTRODUÇÃO

Em função da proximidade com a região de Brasília (DF), a cidade de Formosa (GO), apresenta potencial para a produção de mandioca de mesa para o mercado de Brasília, que

<sup>1</sup>Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Caixa Postal 08223, 73010-970 Planaltina, DF. E-mail: josefino@cpac.embrapa.br, vieiraea@cpac.embrapa.br, marilia@cpac.embrapa.br, mario.sampaio@cpac.embrapa.br, karina.silva@cpac.embrapa.br.

atualmente encontra-se em forte expansão (Aguiar et al., 2005). Entretanto, para que esse potencial seja confirmado, é fundamental que sejam cultivadas na região, variedades de mandioca que além de teores de HCN abaixo de 100 mg kg<sup>-1</sup> nas raízes, apresentem certas características indispensáveis para produção e comercialização *in natura*, como: i) elevado rendimento de raízes; ii) arquitetura favorável (elevada altura da primeira ramificação); iii) resistência a pragas e doenças; iv) cocção rápida (menos de 30 minutos); v) elevada qualidade culinária (sabor, fibras, palatabilidade, entre outras); vi) baixa deterioração pós-colheita; vii) cor marrom da película da raiz; viii) raízes lisas (sem cintas); ix) pedúnculo curto nas raízes; x) ramas com pequena distância entre os nós; xi) maioria das raízes com tamanho comercial; xii) raízes bem distribuídas (facilidade de separação da cepa e colheita); entre outras (BORGES et al., 2002; FUKUDA & BORGES et al., 1988).

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico de onze acessos de mandioca de mesa em Formosa-GO.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre dezembro de 2007 e fevereiro de 2009, em área particular no Núcleo Rural Fazenda Larga em Formosa – GO, localizada a 972 m de altitude, 15°34'121'' de latitude sul e 47°26'540'' de longitude oeste. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições, onde foram avaliados os 11 acessos de mandioca de mesa listados na Tabela 1, sendo oito mantidos no Banco Regional de Germoplasma de Mandioca do Cerrado (BGMC) e três testemunhas locais. Cada parcela foi composta por 4 linhas com 10 plantas em espaçamento de 1,20 m entre linhas e 0,80 m entre fileiras, sendo a área útil de cada parcela constituída pelas 16 plantas centrais.

Tabela 1. Acessos de mandioca de mesa analisados com respectivos nomes comuns e locais de coleta/procedência (LCP) e coloração da polpa da raiz (CPR).

Genótipos (Código BGMC)	Nome comum	LCP	CPR
BGMC 982	Iapar 19 / Pioneira	IAPAR – Londrina (PR)	creme
BGMC 753	IAC 756-70 /Japonesinha	IAC – Campinas (SP)	creme
BGMC 1289	Taquara Amarela	Planaltina (DF)	amarela
BGMC 751	Japonesa	Planaltina (DF)	amarela
BGMC 1096	IAC 59-210	IAC – Campinas (SP)	branca
BGMC 1189	-	Planaltina (DF)	creme
BGMC 1351	Palmeira	Arinos (MG)	Branca
BGMC 1243	Amarela Entre Rios	Planaltina (DF)	amarela
Testemunha 1	Cacau Queijo	Formosa (GO)	branca
Testemunha 2	Manteiga	Formosa (GO)	branca
Testemunha 3	Vassourinha Local	Formosa (GO)	branca

\* = Programa de melhoramento genético de mandioca do Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), baseado em Campinas (SP).

A seleção do material para o plantio bem como os tratos culturais seguiram as recomendações do sistema de produção de mandioca para a região do Cerrado (Souza e Fialho, 2003). Os dados aferidos nos acessos quanto aos caracteres: i) altura da planta em metros (AP), ii) altura da primeira ramificação em metros (APR) iii) peso da parte aérea sem a cepa em kg ha<sup>-1</sup> (PPA); iv) peso da cepa em kg ha<sup>-1</sup> (PC); v) produtividade de raízes em kg ha<sup>-1</sup> (PR); vi) porcentagem de amido nas raízes por meio do método da balança hidrostática (AM) e vii) tempo de cocção em minutos (TC). Os dados aferidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas por meio do teste de comparação de médias de Scott e Knott a 5% de probabilidade de erro. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa Genes (Cruz et al., 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elevada precisão experimental do ensaio foi demonstrada pelos coeficientes de variação da análise de variância que variaram de 4,39% para o caráter PPA a 9,99% para o caráter AM (Tabela 2). Os resultados da análise de variância revelaram diferenças significativas (P<0,05) entre os acessos, para todos os caracteres avaliados, evidenciando a elevada variabilidade genética entre os mesmos. Da mesma forma, essa ampla variabilidade foi demonstrada pela amplitude das médias de todos os caracteres avaliados (Tabela 2), informações que corroboram com as já relatadas por vários autores como Fukuda e Borges (1988), Borges et al., (2002) e Vieira et al. (2009).

Tabela 2. Resumo da análise de variância dos caracteres altura da planta em metros (AP), altura da primeira ramificação em m (APR), peso da parte aérea sem a cepa em kg ha<sup>-1</sup> (PPA), peso da cepa em kg ha<sup>-1</sup> (PC), produtividade de raízes em kg ha<sup>-1</sup> (PR), porcentagem de amido nas raízes por meio do método da balança hidrostática (AM) e tempo de cocção em minutos (TC) e avaliados em onze acessos de mandioca de mesa no Núcleo Rural Fazenda Larga em Formosa-GO.

Fonte de Variação	GL	Quadrado médio						
		AP	APR	PPA	PC	PR	AM	TC
QM <sub>acessos</sub>	10	0,16*	0,72*	316346076*	12576156*	244981933*	24,88*	34,82*
QM <sub>resíduo</sub>	20	0,01	0,01	3300712	151193	6350682	7,38	2,26
CV (%)		5,34	9,47	4,39	6,45	6,25	9,99	7,83

\* = significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

No teste de comparação de médias (Tabela 3) verificou-se que os caracteres que apresentaram o maior número de classes distintas foram PPA e PR. As médias do caráter PPA variaram de 66632 kg ha<sup>-1</sup> a 30509 kg ha<sup>-1</sup> para os acessos BGMC 1096 e BGMC 982, respectivamente. Essa variação é importante na seleção de acessos, uma vez que a produção de parte aérea é fator importante na mandiocultura, tanto como material de propagação, como na forragem para alimentação animal. O caráter PR foi o que apresentou o maior número de classes

distintas (cinco classes) no teste de comparação de médias, onde as médias variaram de 56177 kg ha<sup>-1</sup> a 22660 kg ha<sup>-1</sup> para os acessos BGMC 1351 e BGMC 1189, respectivamente. Destacaram-se quanto a PR também os acessos BGM 1096 (47639 kg ha<sup>-1</sup>), Testemunha 2 (44498 kg ha<sup>-1</sup>), BGMC 1289 (46934 kg ha<sup>-1</sup>) e BGMC 753 (43531 kg ha<sup>-1</sup>), sendo que os dois últimos possuem as raízes de coloração amarela e creme, respectivamente, característica importante nos genótipos de mesa devido ao alto teor de carotenóides.

Tabela 3. Comparação de médias do peso da parte aérea sem a cepa em kg ha<sup>-1</sup> (PPA), peso da cepa em kg ha<sup>-1</sup> (PC), produtividade de raízes em kg ha<sup>-1</sup> (PR), índice de colheita por meio da razão entre o peso total de raízes e o peso total da planta (IC), tempo de cocção em minutos (TC) e porcentagem de amido nas raízes por meio do método da balança hidrostática (AM), avaliados em onze acessos de mandioca de mesa no Núcleo Rural Fazenda Larga em Formosa-GO.

Acessos	Caracteres						
	AP	APR	PPA	PC	PR	AM	TC
BGMC 982	2,27B*	0,60C	30509D	5889B	30305D	28,56A	16,33B
BGMC 753	2,27B	0,55C	32813D	4821C	43531B	23,77B	22,67A
BGMC 1289	2,20B	0,62C	33581D	5806B	46934B	26,39B	21,33A
BGMC 751	2,10C	1,03A	42564C	4471C	39269C	24,02B	16,67B
BGMC 1096	2,40A	0,63C	66632A	10070A	47639B	24,26B	22,33A
BGMC 1189	2,10C	0,75B	33819D	5208B	22660E	31,32A	13,67C
BGMC 1351	2,47A	0,83B	41647C	5523B	56177A	30,17A	18,33B
BGMC 1243	1,73D	0,55C	32257D	5436B	38299C	28,80A	15,67C
Testemunha 1	1,97C	0,72B	40736C	5063B	35858C	29,33A	22,33A
Testemunha 2	1,97C	0,49C	48634B	10058A	44498B	23,43B	23,67A
Testemunha 3	2,47A	0,72B	47743B	4292C	38646C	28,91A	18,00B
Média geral	2,18	0,68	41358	6030	40347	27,18	19,18
Amplitude <sup>#</sup>	0,74	0,54	34375	5778	33517	7,89	10,00

\* = Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si a 5% de significância pelo teste de separação de médias de Scott e Knott;

# = diferença entre a maior e a menor média.

Em relação ao caráter TC, que expressa a qualidade culinária das raízes de reserva, os genótipos foram separados em três classes, pelo teste de comparação de médias, cujas médias variaram de 13,67 a 23,67 minutos (Tabela 3). Os acessos que apresentaram o menor tempo de cocção das raízes foram o BGMC 1189 (13,67 minutos) e o BGMC 1243 (15,67 minutos); e o grupo com as maiores médias de TC é composto pelos genótipos BGMC 1289, BGMC 1096, Testemunha 1, BGMC 753 e Testemunha 2. Esses resultados evidenciam a boa qualidade culinária dos acessos avaliados, uma vez que todos apresentaram TC abaixo de 30 minutos, conforme (Wheatley, 1987; Normanha, 1988).

Por sua vez, o caráter AM foi o que apresentou o menor número de classes distintas no teste

de comparação de médias (duas classes), cujas médias variaram de 31,32% no acesso BGMC 1189 a 23,43 na testemunha 2. O grupo com o maior teor de amido nas raízes é composto pelos acessos BGMC 1189, BGMC 1351, BGMC 1243, Testemunha 3 e BGMC 982.

Os resultados revelaram que os acessos avaliados apresentam elevado potencial agrônomo, apresentando-se como alternativas de materiais genéticos para produção de mandioca de mesa pelos produtores rurais locais, e, portanto, devem ser avaliados por um maior número de anos em um maior número de locais para terem sua qualidade superior validada. Vale ressaltar o comportamento do acesso com coloração de polpa branca o BGMC 1351 (Palmeira), pela produtividade de raízes (56177 kg ha<sup>-1</sup>), tempo de cocção (18,33 minutos) e o teor de amido (30,17 %), dados que o caracteriza como boa opção de duplo propósito, ou seja, tanto para consumo *in natura*, como para indústrias de transformação de farinha ou fécula; além da boa produção de parte aérea e estatura da planta favoráveis à utilização na alimentação animal.

## CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que existe ampla variabilidade fenotípica entre os acessos avaliados e que os acessos de cor da polpa branca BGMC 1351, BGM 1096 e Testemunha 2 e os acessos de cor da polpa amarela ou creme BGMC 1289 e BGMC 753 apresentam alto potencial para o cultivo na Região de Formosa e que, portanto, devem ser avaliados por um número maior de anos em um número maior de locais.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Embrapa, Fundação Banco do Brasil, CNPq e ao Programa Biodiversidade Brasil-Itália pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, J.L.P.; BARRETO, B.; SOUSA, T.C.; FIALHO, J.F. Cadeia produtiva da mandioca no Distrito Federal: Caracterização do consumidor final. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, XI, 2005, Campo Grande. **Resumos... Campo Grande, MS: Embrapa Agropecuária Oeste**, 2005.
- BORGES, M.F.; FUKUDA, W.M.G.; ROSSETTI, A.G. Avaliação de variedades de mandioca para consumo humano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.1559-1565, 2002.
- CRUZ, C.D. **Programa genes: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2001. 648p.
- FUKUDA, W.M.G.; BORGES, M.F. Avaliação qualitativa de cultivares de mandioca para mesa. **Revista Brasileira de Mandioca**, v.7, p.63-71, 1988.
- NORMANHA, E. S. O mau cozimento dos aipins: uma hipótese. **Agrônomo**, v. 40, p.13-14, 1988.
- SOUZA, L.S; FIALHO, J.F. **Sistema de produção de mandioca para a região do cerrado**. Cruz das Almas: CNPMF, 2003. 61p.
- VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F.F.; KUKUDA, W.M.G.; SANTOS FILHO, M.O.S. Comportamento de genótipos de mandioca de mesa no Distrito Federal. **Ciência Agrônoma**, v.40, p113-122, 2009.
- WHEATLEY, C. C. **Conservacion de raices de yuca en bolsas de polietileno**. Cali: CIAT, 1987. 33p.