

PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE COM POTENCIAL PARA BIOFORTIFICAÇÃO EM SISTEMA DE PRODUÇÃO ORGÂNICO EM SERGIPE

Maria Urbana Corrêa Nunes⁽¹⁾, Adriano Fortuna de Jesus⁽²⁾, Leandro da Silva Santos⁽²⁾ e Idamar da Silva Lima⁽²⁾

⁽¹⁾Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, murbana@cpac.embrapa.br; ⁽²⁾Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE, adriannofortuna@hotmail.com, leandro_ss16@hotmail.com, idamaragro@hotmail.com

Resumo – O trabalho teve como objetivo indicar genótipo de batata-doce biofortificado mais produtivo em sistema de produção orgânico nas condições de solo raso dos Tabuleiros Costeiros. O experimento foi realizado na Unidade de Pesquisa em Agricultura Orgânica, localizada no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros no município de Umbaúba/SE, em Argisolo raso e de baixa fertilidade. Foram avaliados 17 genótipos sendo 15 de polpa de cor alaranjada, com plantio em abril de 2011. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 17 tratamentos e 3 repetições. O plantio foi feito em camalhões no espaçamento de 0,80 m x 0,40 m utilizando o sistema de irrigação por aspersão. A adubação de plantio constou de 50 kg de N, 100 kg de P₂O₅ e 100 kg de K₂O por hectare e a adubação de cobertura aos 35 dias após o plantio com 50 kg de N ha⁻¹. Foram utilizadas como fontes de nutrientes a torta de mamona, hiperfosfato de Gafsa e sulfato de potássio. O controle fitossanitário foi feito com defensivos naturais e biológicos. Na colheita foram avaliadas produtividade total, produtividade de raízes de formato alongado, formato ovalado e de raízes deformadas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade. A cultivar Beauregard se destacou em produtividade total (30.033 kg ha⁻¹), comercial (16.225 kg ha⁻¹) e de raízes de formato alongado (7.927, kg ha⁻¹), característica importante para comércio de raízes para consumo “in natura”. Conclui-se que a cultivar Beauregard foi o genótipo de polpa alaranjada mais produtivo, apresentou bom formato de raízes mesmo em solo raso dos Tabuleiros Costeiros e poderá ser utilizada na merenda escolar com vantagem nutricional significativa por ter potencial para biofortificação em pró-vitamina A.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*, Tabuleiros Costeiros, formato de raízes

Abstract – The present work aimed to identify more productive biofortified sweet potato genotypes for the coastal tablelands shallow soil conditions. The trial was carried out in the Organic Agriculture Research Unit located in the Coastal Tableland Experimental Research Station in Umbauba County, SE, Brazil, in a low fertility shallow Argisol. There were evaluated 17 genotypes being 15 with orange flesh, in a randomized block design with 3 replications, planted in April 2011. Seedlings were planted in mounds and spaced of 0.80m x 0.40m, under sprinkling watering. A foundation fertilizer of 50-100-100 kg/ha respectively of N, P₂O₅, and K₂O, and a covering fertilizer with 50 kg ha⁻¹ N 35 days after planting were applied. Castor oil cake, Gafsa hiperphosphate, and potassium sulfate were use as nutrient sources. Pest and disease control was done using natural and biological defensives. Total productivity, elongated shape roots productivity, oval shape root productivity, and deformed roots productivity were evaluated at harvesting. Data were submitted to variance analysis and means compared by the Scott-Knott test at 5% probability. Beauregard cultivar detached from the remains in total productivity (30,033 kgha⁻¹), commercial root yield (16,225 kg ha⁻¹), and elongated shape root productivity (7,927 kg ha⁻¹), that are important characteristics for the “in natura” consumption market. It was concluded that Beauregard was the orange flesh higher productive cultivar, presenting desirable root shape even

in the shallow soils of coastal tablelands and could be used in the “infant meal” program having a significant nutritional advantage to be biofortified.

Keywords: *Ipomoea batatas*, coastal tablelands, root shape

Introdução

A batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] é a quarta hortaliça mais consumida no Brasil. Essa importância no país está relacionada à característica de cultura tipicamente tropical e subtropical, de fácil manutenção, boa resistência à seca e ampla capacidade de adaptação. Apresenta custo de produção relativamente baixo, com investimentos mínimos e de retorno elevado (Leonel et al., 1998) por ser pouco exigente em fertilidade do solo (Miranda et al., 1989). Possui alta eficiência na captação da energia solar e grande capacidade de produzir matéria seca por um longo período de tempo (Hahn, 1977). É também uma das hortaliças com maior capacidade de produzir energia por unidade de área e tempo (kcal/ha/dia) (Miranda et al., 1989). É bastante disseminada e de forma geral, cultivada por agricultores familiares, em sistemas de produção com reduzida entrada de insumos e baixa tecnologia, o que resulta em uma produtividade média nacional é de 12 t ha⁻¹, com uma área colhida de 45.552 hectares. Em Sergipe, a batata-doce é de grande importância social e econômica por constituir uma das principais culturas dos agricultores familiares, principalmente da região agreste do estado. A cultura ocupa anualmente cerca de 3.644 ha, com rendimento de 11,65 t ha⁻¹ (IBGE, 2008), havendo exportação em quantidades significativas para os estados do Sul do Brasil, principalmente para indústria de doce. Como alimento constitui uma excelente fonte de nutrientes e especialmente, fonte de energia devido à concentração de carboidratos, sais minerais, vitaminas A, C e do complexo B e metionina, participando no suprimento de calorias, vitaminas e minerais na alimentação humana (Miranda et al., 1989; Azevedo et al., 2002). Os genótipos com polpa alaranjada são fontes excelentes de carotenóides, da provitamina A, Fe, Ca e K (Clark & Moyer, 1988), o que constitui uma importante estratégia contra os baixos índices de vitamina A em populações carentes, sobretudo para crianças, faixa etária onde a ocorrência do déficit de vitamina esta relacionado com o aumento da taxa de mortalidade infantil (Silva et al., 2007). O formato da raízes torna-se uma característica importante pelo fato do mercado de raízes para consumo “in natura” preferir raízes de formato alongado (fusiforme), mas as raízes de formatos ovalados ou desuniformes tem importância para indústria, pelo volume e qualidade de polpa que apresentam.

A batata-doce apresenta grande diversidade fenotípica e genotípica. Um vasto germoplasma é mantido no Brasil por pequenos agricultores, comunidades indígenas e até mesmo em hortas domésticas. Neste contexto torna-se necessário a avaliação de um maior número de introduções de batata-doce nos diversos estados produtores e em diversos tipos de solo, com o objetivo de selecionar genótipos mais produtivos e com boas características para o comércio in natura e para indústria de alimentos. Diante da importância da cultura como alimento e como fonte de renda para os agricultores sergipanos, neste trabalho foi feita a avaliação de genótipos de batata-doce de polpa alaranjada e amarela e com diferentes colorações de casca, provenientes do banco de germoplasma da Embrapa Hortaliças, com o objetivo indicar genótipo de batata-doce com potencial para biofortificação e mais produtivo nas condições de solo raso dos Tabuleiros Costeiros.

Material e Métodos

Em sistema de produção orgânico, o experimento foi realizado na Unidade de Pesquisa em Agricultura Orgânica (UPPO), localizada no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros no município de Umbaúba/SE, em Argisolo raso e de baixa fertilidade. Foram avaliados 17 genótipos de polpa alaranjada, creme e amarela, que sobressaíram no ensaio de 2009. O plantio foi realizado na

época de chuvas, em abril de 2010. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 17 tratamentos e 3 repetições. A parcela experimental constou de 4 linhas de sete plantas, considerando como úteis as dez plantas das duas linhas centrais. O plantio foi feito em camalhões no espaçamento de 0,80 m x 0,40 m, utilizando o sistema de irrigação por aspersão. As ramas utilizadas para implantação do experimento foram coletadas na área de multiplicação de plantas matrizes na UPPO no mesmo dia do plantio. Utilizou-se ponta de ramas com 40 cm de comprimento enterrando 20 cm. Com base nos resultados da análise de solo foi feita a calagem com calcário dolomítico aos 90 dias antes do plantio. A adubação de plantio constou de 50 kg de N, 100 kg de P₂O₅ e 100 kg de K₂O por hectare e a adubação de cobertura aos 35 dias após o plantio com 50 kg de N ha⁻¹. Foram utilizadas como fontes de nutrientes a torta de mamona, hiperfosfato de Gafsa e sulfato de potássio. O controle de plantas espontâneas foi feito por meio de capinas manuais com enxada. Durante o ciclo da cultura constatou-se a ocorrência de lagarta (*Syntomeida melanthus*), cigarrinha (*Empoasca* sp.) e broca do caule (*Megastes pusialis*). Nas raízes houve ocorrência de broca (*Euscepes postfasciatus*), larva alfinete (*Diabrotica speciosa*) e larva arame (*Conoderus* sp.). Para o controle de pragas utilizou-se *Bacillus thuringiensis*, óleo de neem e produto comercial à base de extratos vegetais. Na colheita foram avaliadas produtividade total, produtividade de raízes de formato alongado, produtividade de raízes de formato ovalado e produtividade de raízes deformadas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve diferença estatística para todas as variáveis avaliadas (Tabela 1). A maioria dos clones apresentou produção total superior à média nacional e estadual, com exceção apenas dos clones 1191, 1194 e 1193. A baixa produtividade do clone 1193 confirma os resultados encontrados por Nunes et al. (2009), em solo de tabuleiro costeiro. A cultivar Beauregard se destacou em produtividade total, comercial e de raízes de formato alongado, característica importante para comércio de raízes para consumo “in natura”, resultado de produtividade semelhante ao encontrado por Nunes et al. (2009) em solo de tabuleiros costeiros. A cultivar Beauregard e o clone 1221 apresentaram produtividades totais semelhantes, e superiores aos demais clones, superando inclusive a produtividade da cultivar regional Laranjeiras (LA), cultivada por agricultores familiares do município de Laranjeiras/SE. A cv. Beauregard e os clones 24P40 e 1200 e a cv. Laranjeiras apresentaram produtividade comercial superior à média nacional e à média do estado de Sergipe, indicando que os materiais genéticos de polpa alaranjada apresentam potencial produtivo de elevada significância nas condições de solo dos Tabuleiros costeiros de Sergipe. A cv. Beauregard além de apresentar produtividades total e de raízes com formato alongado superiores à cultivar Laranjeiras, tem a vantagem de possuir raízes de polpa alaranjado-intenso indicando ser mais rica em beta-caroteno (pró-vitamina A). É uma cultivar que poderá ser utilizada na merenda escolar com vantagem nutricional significativa, por possuir alto teor de beta-caroteno, apresentando em média 115mg/kg de raiz (Embrapa Hortaliças, 2010), além de constituir uma nova fonte de renda para o agricultor. O clone 1221 apresentou produtividade total semelhante a Beauregard e uma das menores produtividades comerciais devido a alta produtividade de raízes deformadas, o que provavelmente está relacionado com o tipo de solo raso, necessitando de camalhões de maior altura e largura, que permitam que raízes se desenvolvam normalmente. O clone 24P40 de casca e polpa alaranjada apresentou maior produtividade de raízes de formato ovalado, raízes que poderão ter aceitação comercial para consumo “in natura” e para indústria de doces, farinhas e outros. Conclui-se que a cultivar Beauregard foi o genótipo de polpa alaranjada mais produtivo, apresentou bom formato de raízes mesmo em solo raso dos Tabuleiros Costeiros e poderá ser utilizada na merenda escolar com vantagem nutricional significativa por ter potencial para biofortificação em pró-vitamina A.

Tabela 1. Produtividade total (Prod. total), Produtividade comercial (Prod. comercial), Produtividade de raízes de formato alongado (RFA), formato ovalado (RFO) e Raízes deformadas (RDEF). Embrapa Tabuleiros Costeiros, Umbaúba/SE, 2010.

Clone	Cor da casca/ Polpa	Prod. total (kg ha ⁻¹)	Prod. Comercial (kg ha ⁻¹)	FRA (kg ha ⁻¹)	RFO (kg ha ⁻¹)	RDEF (kg ha ⁻¹)
Beauregard	Rs/Al	30033a	16225a	7927a	8298c	13533b
1221	Rx/ Am	27750a	6527e	1954e	4573e	20621a
24P40	Al/Al	21685b	12989b	1671e	11319a	5562c
1200	Al/Al	21171b	12170b	3104d	9066b	7435c
LA	Rx/Al	19341c	12637b	5164b	7473c	5877c
1202	Al/Al	16756c	9023d	3558c	5464d	7448c
1223	Rx/Am	16738c	11051c	4904b	6146d	4708d
1007	Al/Al	16244c	4506g	3702c	804g	10847b
1224	Cr/Al	16058c	2981h	729f	2252f	12937b
1225	Cr/Al	16050c	5781f	1956e	3825e	5704c
1232	Rx/Ala	16929c	9306d	1460e	7846c	2925d
1227	Cr/Al	15564c	1867i	171f	1696f	13698b
1209	Cr/Al	12652d	3069h	1404e	1664f	3487d
1220	Rx/Al	11700d	4310g	3591c	719g	7389c
1191	Cr/Al	10929d	5098f	2906d	2191f	4437d
1194	Al/Al	10335d	7239e	1993e	5246d	2821d
1193	Rx/Al	9510d	3950g	1775e	2175f	2323d
CV (%)		11,77	9,14	11,73	12,69	21,59

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. Cor de casca e polpa: RS =Rosa, Rx =Roxa, Al =Alaranjada, Cr=Crema, Am = Amarela

Referências

- AZEVEDO, S. M. MALUF, W. R. SILVEIRA, M. A. et. al. Reação de clones de batata-doce aos insetos de solo. **Ciência Agrotécnica.**, Lavras, v. 26, n. 3, p. 545-549, 2002.
- CLARK, C. A. MOYER, J. W. **Compendium of sweet potato diseases**. Saint Paul: APS Press, 1988. 74 p.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. Beauregard: cultivar testada e indicada de batata-doce. Brasília: 2010. 4p (Folder)
- HAHN, S. K. Sweet potato. In: ALVIM P. T.; KOZLOWSKI T. T. (Ed.). **Ecophysiology of tropical crops**. New York: Academic Press, 1977. p. 237- 248.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 nov. 2009.
- LEONEL, M. JACKEY, S. CEREDA, M. P. Ciências e Processamento industrial de fécula de mandioca e batata doce: um estudo de caso **Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 18, n. 3 p. 343-345, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 25 de maio de 2011
- MIRANDA, J. E. C. FRANÇA, F. H. CARRIJO, A. O. et al. **Batata-doce (Ipomoea Batatas (L) Lam.)**. 2. ed. Brasília: EMBRAPA/CNPq, 1989. 19 p.
- NUNES, M.U.C. SANTOS. J. R. SOUSA, E. F. Produtividade de clones e cultivares de batata-doce com diferentes colorações de polpa em sistema de produção orgânico em Sergipe. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, 2009. 16 p. (Boletim de Pesquisa, 52). Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br> . Acesso em março de 2011

SILVA, E. D. CUNHA, J. F. FONSECA, M. E. M. et al. Correlação entre conteúdo de carotenóides totais e colorimetria em acessos de batata-doce com raízes de diferentes colorações de polpa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 1, 2007. Suplemento. 1 CD-ROM.