

Produtividade de clones e cultivares de batata-doce com diferentes colorações de polpa em sistema de produção orgânico em Sergipe





ISSN 1678-1961

Dezembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 52

Produtividade de clones e cultivares de batata-doce com diferentes colorações de polpa em sistema de produção orgânico em Sergipe

Maria Urbana Corrêa Nunes
Júlio Renovato dos Santos
Eudas Feitosa de Sousa

Aracaju, SE
2009

Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=artigos&artigo=4523>

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250, Aracaju, SE, CEP 49025-040
Caixa Postal 44
Fone: (79) 4009-1344
Fax: (79) 4009-1399
www.cpatc.embrapa.br
sac@cpatc.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Ronaldo Souza Resende
Secretária-Executiva: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Membros: Semíramis Rabelo Ramalho Ramos, Julio Roberto Araujo de Amorim, Ana da Silva Lédo, Flávia Karine Nunes Pithan, Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Hymerson Costa Azevedo.

Supervisora editorial: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Revisão Bibliográfica: Josete Cunha Melo
Tratamento de ilustrações: Bryene Santana de Souza Lima
Editoração eletrônica: Bryene Santana de Souza Lima
Foto da capa: Luciana Marques de Carvalho

1ª edição

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Nunes, Maria Urbana Corrêa

Produtividade de clones e cultivares de batata-doce com diferentes colorações de polpa em sistema de produção orgânico em Sergipe / Maria Urbana Corrêa Nunes, Júlio Renovato dos Santos e Eudas Feitosa de Sousa. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009.

16 p. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 52).

1. Batata-doce. 2. Clone. 3. Fisiologia vegetal. 4. Sergipe. I. Santos, Júlio Renovato dos. II. Sousa, Eudas Feitosa de. III. Título. IV. Série.

CDD 635.22

©Embrapa 2009

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	10
Resultado e Discussão	11
Conclusões.....	13
Agradecimentos.....	13
Referências Bibliográficas.....	13

Produtividade de clones e cultivares de batata-doce com diferentes colorações de polpa em sistema de produção orgânico em Sergipe

Maria Urbana Corrêa Nunes¹

Júlio Renovato dos Santos²

Eudas Feitosa de Sousa³

Resumo

A batata-doce é de grande importância como alimento e como fonte de renda para os agricultores sergipanos. No Estado de Sergipe, a cultura ocupa anualmente cerca de 3.600 ha, obtendo-se 37.000 toneladas de raízes. Este trabalho teve como objetivo identificar clones e/ou variedades de batata doce de polpa branca, creme e alaranjada mais produtivas em sistema de produção orgânico, em solo raso dos Tabuleiros Costeiros, no município de Umbaúba/SE. Foram avaliados 12 clones fornecidos pelo Centro Internacional de la Papa - Peru (CIP) e duas cultivares regionais obtidas junto aos produtores de batata-doce da região de Itabaiana, Sergipe, no delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições e parcelas formadas por quatro linhas de sete plantas no espaçamento de 0,80 m x 0,40 m. A adubação de plantio constou de 50 kg de N, 100 kg de P_2O_5 e 100 kg de K_2O por hectare e a adubação de cobertura aos 35 dias após o plantio com 50 kg de N por hectare. Foram utilizadas como fontes de nutrientes a torta de mamona, hiperfosfato de Gafsa e sulfato de potássio. Para o controle de pragas utilizou-se *Bacillus thuringiensis*, *thuringiensis*, óleo de neem e produto comercial à base de extratos vegetais. O clone 1223 (Salyboro) apresentou maior produção total (31,6 t.ha⁻¹) e comercial (30,5 t.ha⁻¹) de raízes, superando a média de produção nacional e estadual,

¹Pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Avenida Beira Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP: 49025-040, Aracaju/SE. E-mail: murbana@cpatc.embrapa.br.

²Engenheiro Agrônomo, estudante de pós-graduação em Agroecossistema na UFS. E-mail: jrs100a@yahoo.com.br.

³Estudante de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de Sergipe e estagiário da Embrapa Tabuleiros Costeiros. E-mail: eudas.agro@hotmail.com.

inclusive a produção das cultivares regionais mais plantadas no estado de Sergipe (Italiana e Olho Roxo). Dos clones de polpa alaranjada, o mais produtivo foi o 1225 (INIA-100 – INIA), com produção total de 25,3 t.ha⁻¹, comercial de 25,0 t.ha⁻¹. Dentre os clones de polpa creme avaliados o mais produtivo foi o 1226 (CIP - 199026.1) com produção total de 23,0 t.ha⁻¹ e produção comercial de 21,7 t.ha⁻¹. Conclui-se, com base nos resultados deste trabalho, que os clones mais promissores para cultivo em sistema orgânico foram o 1223 (Salyboro) para produção de batata-doce de polpa branca, o 1225 (INIA-100 – INIA) para produção de batata-doce de polpa alaranjada e o 1226 (CIP - 199026.1) para produção de batata-doce de polpa creme, nas condições de solo raso de Tabuleiro Costeiro.

Productivity of clones and cultivars of sweet potato with different color fleshes under organic production system in Sergipe

Abstract

Sweet potato is an important crop as food and source of income for farmers of Sergipe State. There, the crop occupies annually about 3,600 ha, producing 37,000 ton of tuber roots. This study aimed to identify the most productive clones and or varieties of sweet potato with white, cream, or orange flesh colors, under an organic production system in shallow soil of the Coastal Tablelands in Umbaúba County. Twelve clones provided by International Potato Center - Peru (CIP) and two regional cultivars were evaluated in a randomized experimental block design with three replications, with plots composed by four rows of seven plants spaced 0.80 x 0.40 m. Fertilizations were composed by 50 kg N/ha, 100 kg P₂O₅/ha and 100 kg K₂O/ha at foundation and 50 kg N/ha 35 days after planting. Castor oil cake, Gafsa hyper-phosphate and potassium sulfate were used as nutrient sources. Bacillus thuringiensis, neem oil, and vegetal extracts based products were used for pest control. The clone 1223 (Salyboro) showed the highest total yield of tuber roots (31.6 t.ha⁻¹) and commercial roots (30.5 t.ha⁻¹), surpassing the yield of more planted cultivars in the region (Italiana and Olho roxo). The most productive yellow flesh clone was the 1225 (INIA-100 - INIA), presenting 25.3 t.ha⁻¹ of total yield and 25.0 t.ha⁻¹ of commercial roots. Based on the presented results it was concluded that the most indicated clones for cultivation under organic system in soil condition of Coastal Tablelands are the 1223 (Salyboro) with white flesh, the 1225 (INIA-100-INIA) with orange flesh, and the 1226 (CIP - 199026.1) with cream flesh.

Index Terms: *Ipomoea batatas, genetic material, orange-flesh sweet potato.*

Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) da família Convolvulaceae, de caule herbáceo, hábito de crescimento prostrado, folhas largas e pecíolo longo possui dois tipos de raiz: a tuberosa, que constitui a principal parte de interesse comercial, e a raiz absorvente, responsável pela absorção de água e extração de nutrientes do solo (GOMES, 2007). Possui alta eficiência na captação da energia solar e grande capacidade de produzir matéria seca por um longo período de tempo (HAHN, 1977).

É a quarta hortaliça mais consumida no Brasil, e sua notável importância no país está relacionada à característica de cultura tipicamente tropical e subtropical, de fácil manutenção, boa resistência à seca e ampla 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). 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 pequenos produtores rurais, em sistemas agrícolas com reduzida entrada de insumos (SILVA et al., 2002). A ocorrência da batata-doce nestes sistemas se sobressai principalmente, por se tratar de uma cultura rústica tornando-se viável a produção em áreas com baixa fertilidade natural, onde outros cultivos não seriam possíveis (MENDONÇA; PEIXOTO, 1991; HIDALGO, 1988).

A produtividade média nacional é de 12 t/ha com uma área colhida de 45.552 hectares e em Sergipe, a cultura ocupa anualmente cerca de 3.644 ha com rendimento de 11,65t/ha (IBGE, 2008), havendo exportação em quantidades significativas para os estados do Sul do Brasil, principalmente para indústria de doce.

É uma cultura de grande importância econômico-social, constituindo 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). As raízes apresentam teor de carboidratos variando entre 25% a 30%, dos quais 98% são facilmente digestíveis. Os genótipos com polpa de cor alaranjada, além de fornecerem grandes quantidades de carboidratos apresentam altos teores de

betacaroteno, precursor da vitamina A, constituindo 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), além de constituírem excelentes fontes de Fe, Ca e K (CLARK; MOYER, 1988).

Desta forma, o consumo de batata-doce com polpa alaranjada, rica em pró-vitamina A (betacaroteno) pode melhorar as reservas de vitamina A no corpo humano, reduzir o risco de sua deficiência e, conseqüentemente, proteger o sistema imunológico e contribuir para a redução da mortalidade infantil.

As raízes tuberosas da batata-doce, além de serem ricas em carboidratos, com grande demanda na alimentação humana, possuem elevado potencial para ração animal, produção industrial de farinha, amido e álcool (CLARK; MOYER, 1988).

A batata-doce apresenta grande diversidade fenotípica e genotípica. O Brasil possui um vasto germoplasma mantido por pequenos agricultores, comunidades indígenas e até mesmo em hortas domésticas. É importante que a pesquisa avalie esses germoplasmas em comparação com novos genótipos introduzidos de diversas regiões do mundo, nas diversas condições de solo dos diferentes estados produtores, com a finalidade de selecionar maior número genótipos mais produtivos e com boas características para comercialização. Esse fato poderá resultar em maiores opções para os agricultores, inclusive de materiais genéticos mais ricos em nutrientes como é o caso das variedades de polpa alaranjada que são excelentes fontes de vitamina A. Em Sergipe as cultivares Italiana e Olho Roxo são as mais cultivadas para comercialização.

A produção de alimentos em sistema orgânico tem como um dos mais importantes princípios a nutrição equilibrada das plantas. O manejo da fertilidade do solo nesse sistema de cultivo tem como um dos principais componentes a adubação orgânica, utilizando preferencialmente fontes de matéria orgânica disponíveis no local de cultivo e aplicação na dose e intervalos corretos para as culturas. Em contrapartida aos adubos químicos, a utilização de fontes naturais de nutrientes, a exemplo dos fosfatos de rocha, reduz ou eliminam os efeitos drásticos dos adubos prontamente solúveis, melhorando a produtividade e, também, a qualidade dos alimentos (MAURYA; DHAR, 1985). As medidas preventivas que buscam recompor ou preservar o equilíbrio biológico dos agroecossistemas são baseadas principalmente na nutrição mais completa e adequada aos vegetais e

aos microorganismos do solo. Nesse caso os macro e micronutrientes são aportados por meio de produtos de baixa solubilidade e concentração, aplicados diretamente ou via compostos orgânicos (PRIMAVESI, 1990).

Diante da importância da cultura da batata-doce como alimento e como fonte de renda para os agricultores sergipanos, este trabalho teve como objetivo identificar clones e/ou variedades de batata doce de polpa branca, creme e alaranjada mais produtivas em sistema de produção orgânico, em solo raso dos Tabuleiros Costeiros, no município de Umbaúba/SE.

Material e Métodos

Foram avaliados 12 clones e duas cultivares de batata-doce regionais no período de 18 de setembro a 19 de dezembro de 2008. O experimento foi conduzido no sistema orgânico, no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiro no município de Umbaúba/SE, em Argisolo raso e de baixa fertilidade. Com base nos resultados da análise de solo foi feita a calagem com calcário dolomítico aos 90 dias antes do plantio.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 14 tratamentos e três 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 Unidade de Pesquisa e Produção Orgânica - UPPO no mesmo dia do plantio. Utilizou-se ponta de ramas com nove nós, sendo três a quatro destes enterrados no momento do plantio.

A adubação de plantio constou de 50 kg de N, 100 kg de P_2O_5 e 100 kg de K_2O por hectare e a adubação de cobertura aos 35 dias após o plantio com 50 kg de N por hectare. Foram utilizadas como fontes de nutrientes a torta de mamona, hiperfosfato de Gafsa e sulfato de potássio para nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente. O controle de plantas espontâneas foi feito por meio de capinas manuais e durante o ciclo foi feita uma reviragem de ramas seguida da adubação de cobertura. Durante o ciclo da cultura constatou-se a ocorrência

de lagarta (*Syntomeida melanthus*) e cigarrinha nas folhas (*Empoasca* sp.) e broca no 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. Não houve incidência de doenças.

Na colheita foram avaliadas as produções total, comercial e de refugo. Foram consideradas como comerciais as raízes tuberosas com bom aspecto para comercialização (sem danos ou com poucos danos causados por pragas do solo e com peso variando de 80 a 730g) e como refugo as raízes com muitos danos causados por pragas e com peso abaixo de 80g.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey 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 e comercial superiores à média nacional e estadual com exceção apenas do clone 1193 - Huambachero. Inclusive as cultivares regionais (Italiana e Olho roxo) apresentaram produções comerciais superiores em 114,25% e 79,23% respectivamente, em relação à média estadual de 11,65t.ha⁻¹.

O clone 1223 (Salyboro) apresentou maior produção total e comercial de raízes tuberosas, superando a produção das cultivares regionais, que são as mais plantadas no estado de Sergipe. A produção comercial deste clone foi 155,08% maior que a média nacional e 162,75% superior a média do estado de Sergipe. Esse clone possui polpa de cor branca igual às raízes das cultivares Italiana e Olho Roxo, constituindo um fator importante para os produtores de batata-doce de Sergipe, uma vez que a maior demanda é por raízes com essa característica.

A produção comercial (Tabela 1) dos clones 1228 (polpa branca), 1225 (polpa alaranjada) e 1226 (polpa creme) foi semelhante à cv. Italiana, sendo que 1225 tem a vantagem de possuir raízes mais ricas em betacaroteno do que as raízes da

cv. Italiana. É um clone que poderá ser utilizado na merenda escolar com vantagem nutricional significativa por ser biofortificado, além de constituir uma nova fonte de renda para o agricultor, uma vez que de acordo com a nova legislação, no mínimo 30% dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, deverão ser utilizados para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar (BRASIL, 2009)

O clone 1193 (Huambachero) mostrou-se não adaptado às condições de solo raso do Tabuleiro Costeiro do município de Umbaúba/Se, com produções total e comercial muito baixa.

Os clones 1231 (CIP - 199057.4), 1224 (Naveto), 1221 (Brondal), 1232 (CIP - 199062.1), 1225 (INIA-100 - INIA) e 1228 (CIP - 199043.4) apresentaram como característica positiva, produções significativamente menores de raízes tipo refugo.

Tabela 1. Avaliação da produção de clones e cultivares regionais de batata-doce com diferentes colorações de polpa. Umbaúba/Se, Embrapa CPATC, 2008.

<i>Clone</i>	<i>Nome</i>	<i>Cor da Polpa</i>	<i>Produção Total (kg ha⁻¹)</i>	<i>Produção Comercial (kg ha⁻¹)</i>	<i>Produção Refugo (kg ha⁻¹)</i>
1223	Salyboro	Branca	31593a	30611 a	982 bc
1228	CIP - 199043.4	Branca	26579b	26252 b	327 de
1225	Italiana	Branca	25844bc	24961 bcd	883 c
1226	INIA-100 - INIA	Alaranjada	25298bcd	25029 bc	269 de
1226	CIP - 199026.1	Creme	22998bcde	21740 cde	1259 b
1234	CIP - 199071.9	Branca	22265cdef	20250 ef	2014 a
1232	Olho Roxo	Branca	21891def	20879 ef	1013 bc
1221	CIP - 199062.1	Creme	21496ef	21246 def	250 de
1209	Brondal	Creme	19913ef	19725 ef	187 de
1224	AVRDC CN 1108-13	Alaranjada	18548fg	17767 fg	781 c
1224	Naveto	Alaranjada	15127gh	14931 gh	196 de
1229	AVRDC CN 1108-13	Branca	13440h	13059 h	381 d
1231	CIP - 199057.4	Creme	12081h	12027 h	54 e
1193	Huambachero	Creme	7513i	6486 i	1027 bc
CV (%)			6,17	6,37	15,13

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusões

Os clones mais promissores para cultivo em sistema orgânico foram o 1223 (Salyboro) para produção de batata-doce de polpa branca, o 1225 (INIA-100 – INIA) para produção de batata-doce de polpa alaranjada e o 1226 (CIP - 199026.1) para produção de batata-doce de polpa creme, nas condições de solo raso de Tabuleiro Costeiro.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao AgroSalud: “Combatendo a Fome Oculta na América Latina: Cultivos Biofortificados com Melhor Qualidade Protéica e Maiores Teores de Vitamina A e Minerais Essenciais” pela concessão dos recursos financeiros para realização do trabalho, à Embrapa Hortaliças pelo fornecimento de ramas de batata-doce para multiplicação pela Embrapa Tabuleiros Costeiros e ao Técnico Agrícola José Raimundo dos Santos pelo apoio técnico na execução dos trabalhos de campo.

Referências Bibliográficas

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.

BRASIL. Medida de conversão provisória 455 de 28 de janeiro de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nº 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 de jan. de 2009.

CLARK, C. A.; MOYER, J. W. **Compendium of sweet potato diseases**. Saint Paul: APS Press, 1988. 74 p.

GOMES, J. C. **Sistema de produção da batata-doce**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/SistemaProducaoBatata-doce/index.htm>>. Acesso em: março de 2008.

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.

HIDALGO, O. A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) e as perspectivas do Centro Internacional de La Papa (CIP) na sua investigação e transferência de tecnologia. In: FRANÇA, FH. et al. (Ed.). SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DA BATATA-DOCE. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa – CNPH. 1988. p. 75-82.

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. Processamento industrial de fécula de mandioca e batata doce: um estudo de caso. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 3 p. 343-345, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 00

MAURYA K. R.; DHAR N. R. Effect of nitrogen, phosphorus and crude organic matter on the yield and composition of potato and chilli. **Soils and Fertilizers**, Wallingford, v. 48, p. 1348, 1985.

MENDONÇA, A. T. C.; PEIXOTO, N. Efeitos do espaçamento e de níveis de adubação em batata-doce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 9, p. 80-82, 1991.

MIRANDA, J. E. C.; FRANÇA, F. H.; CARRIJO, A. O. et al. **Batata-doce (Ipomoea Batatas (L) Lam.)**. 2. ed. Brasília: EMBRAPA/CNPH, 1989. 19 p.

PRIMAVESI A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1990. 549 p.

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.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. Cultura da batata-doce. In: CEREDA, M. P. (Coord.). **Agricultura**: tuberosas amiláceas Latino Americanas. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. p. 448-504. (Fundação Cargill. Cultura de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas, 2).

Embrapa

Tabuleiros Costeiros

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

