

MELO WF; GOMES LM; MOITA AW; AMARO GB; BESSA FP; DUSI AN. 2011. Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2675-2680

Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno.

Werito Fernandes de Melo¹; Lucas Matias Gomes²; Antônio Willians Moita¹; Geovani Bernardo Amaro¹; Fernando Penha de Bessa²; André Nepomuceno Dusi³;

¹Embrapa Hortaliças. BR 060, Km 09, 70359-970 C.P. 218 Brasília – DF; ²Universidade de Brasília. *Campus* Universitário Darcy Ribeiro, 70910-900 Brasília/DF. ³Embrapa. Secretaria de Relações Internacionais. Parque Estação Biológica - PqEB s/n°. 70770-901 Brasília, DF. werito@cnph.embrapa.br, lucasmatyas_@hotmail.com; moita@cnph.embrapa.br, geovani@cnph.embrapa.br, andre.dusi@embrapa.br,

RESUMO

A batata-doce é uma cultura rústica, que se adapta às várias condições de solo e clima brasileiro, sendo cultivada em todos os estados, principalmente nas regiões Sul e Nordeste. Essa raiz é de grande relevância na dieta de populações sujeitas à restrição alimentar, sendo, portanto, um bom meio para melhorar a nutrição dessas pessoas. No Brasil, as variedades de batata-doce comercializadas são predominantemente de cor de polpa branca, amarela e creme. Raramente são encontradas batatas-doce de polpa alaranjada, as quais são ricas em carotenóides, sendo o seu consumo, do ponto de vista nutricional, mais interessante. Com o objetivo de disponibilizar aos agricultores e, por conseguinte aos consumidores, cultivares de batata-doce com melhores teores de betacaroteno, a Embrapa realiza seleção de clones no âmbito do programa BioFORT: Biofortificação no Brasil - desenvolvendo produtos agrícolas mais nutritivos, que tem por finalidade desenvolver alimentos naturais com quantidades de nutrientes capazes de suprir a necessidade nutricional do corpo humano. O objetivo desse trabalho é

apresentar os resultados obtidos numa avaliação preliminar de 96 clones de batata-

doce de polpa amarela e alaranjada, e identificar os promissores para avaliações subsequentes em diferentes regiões. O experimento foi instalado em Brasília-DF no período de março a julho de 2010. Foram avaliados 96 clones com duas repetições no delineamento de blocos casualizados. As parcelas foram compostas de cinco linhas com 15 plantas cada, totalizando 60 plantas por parcela. O espaçamento foi de 80 cm entre leiras e 33 cm entre plantas. Para avaliação colheu-se as três linhas centrais. A partir da avaliação de produtividade e levando-se em consideração a coloração das raízes, 22 clones foram selecionados para as avaliações em diferentes regiões produtoras, tendo como foco regiões onde a população apresenta maior problema de carência de provitamina A.

PALAVRAS-CHAVE: *Ipomoea batatas* L., provitamina A, nutrição.

ABSTRACT

Biofortification in Brazil (BioFort): Preliminary assessment of sweet potatoes clones rich in beta carotene

MELO WF; GOMES LM; MOITA AW; AMARO GB; BESSA FP; DUSI AN. 2011. Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2675-2680

Sweet potato is adapted to different climate and soil conditions. It is cultivated in all states of Brazil, especially in south and northeast regions. This root has a great importance in the diet of populations subjected to food restriction, so it can be used to improve the nutrition of these people. In Brazil, the sweet potatoes marketed are predominantly in color white, yellow and cream flesh. Rarely are found sweet potatoes orange, which are rich in carotenoids, and his consumption of the nutritional point of view, more interesting. With the goal of providing farmers and therefore consumers, sweet potato cultivars with improved levels of beta carotene, Embrapa performs selection of clones under the program BioFort: Biofortification in Brazil - developing agricultural products more nutritious, which is aim to develop foods with quantities of nutrients which would meet the nutritional need of the human body. The aim

of this paper is to present the results of a preliminary assessment of 96 clones of sweet potato with orange yellow flesh, and identify promising for subsequent evaluations in different regions. The experiment was conducted in Brasilia-DF in the period from March to July 2010. The 96 clones were evaluated with two replications in a randomized block design. The plot consisted of five rows with 15 plants each, totaling 60 plants per plot. Spacing was 80 cm between ridges and 33 cm between plants. To evaluate picked up the three central lines. From the evaluation of productivity, and taking into account the color of the roots, 22 clones were selected for evaluation in different producing regions, focusing on regions where population have more problem of lack of provitamin A.

Keywords: *Allium sativum L.*, provitamin A, nutrition.

HORTALIÇAS: DA ORIGEM AOS DESAFIOS DA SAÚDE E SUSTENTABILIDADE

A batata-doce (*Ipomoea batatas L.*) é cultivada desde a latitude de 42 °N até 35 °S, do nível do mar até 3000 m de altitude. Embora tenha ampla adaptação climática, a planta se desenvolve melhor em áreas tropicais, onde vive a maior parte das populações pobres. Em grande parte dessas regiões a batata-doce é um alimento importante, principalmente como fonte de energia e de proteínas (Silva *et al.*, 2008). Em 2008, no Brasil, foram produzidas 548 mil toneladas, numa área de 45,6 mil hectares (IBGE, 2010). É uma cultura rústica, que se adapta às várias condições de solo e clima brasileiro, sendo cultivada em todos os estados, principalmente nas regiões Sul e Nordeste.

Por ser uma planta adaptada aos sistemas de baixo nível tecnológico é comum encontrá-la em pequenas propriedades da agricultura familiar, hortas escolares e hortas comunitárias. Outra grande vantagem do ponto de vista do cultivo familiar, segundo Silva *et al.* (2002), é que a colheita pode ser escalonada, antecipada ou retardada, pois a parte comercial se constitui de raízes de reserva que se formam ao longo do ciclo da planta, sem apresentar um momento específico de colheita.

MELO WF; GOMES LM; MOITA AW; AMARO GB; BESSA FP; DUSI AN. 2011. Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2675-2680

A batata-doce é de grande relevância na dieta de populações sujeitas à restrição alimentar, sendo, portanto, um bom meio para melhorar a nutrição dessas pessoas. No Brasil, as variedades de batata-doce comercializadas são predominantemente de cor de polpa branca, amarela e creme. Raramente são encontradas batatas-doce de polpa alaranjada, as quais são ricas em carotenóides, sendo o seu consumo, do ponto de vista nutricional, mais interessante.

Os carotenóides são os pigmentos que conferem as cores laranja, vermelha e amarela aos vegetais. Entre os carotenóides presentes em raízes de batata-doce destaca-se o betacaroteno, que é o mais potente precursor de vitamina A encontrado em plantas (Simonne et al., 1993). Após ser ingerido pelo organismo humano, o betacaroteno se transforma em vitamina A, que é essencial para o desenvolvimento dos órgãos da visão, formação da pele e crescimento do corpo.

Com o objetivo de disponibilizar aos agricultores e, por conseguinte aos consumidores, cultivares de batata-doce com melhores teores de betacaroteno, a Embrapa realiza seleção de clones no âmbito do programa BioFORT: Biofortificação no Brasil - desenvolvendo produtos agrícolas mais nutritivos, que tem por finalidade desenvolver alimentos naturais com quantidades de nutrientes capazes de suprir a necessidade nutricional do corpo humano. O programa é liderado pela Embrapa e conta com a parceria de diversas instituições públicas e privadas, tendo como principal alvo o suprimento de micronutrientes como ferro e zinco e pró-vitamina A.

Segundo Silva et al. (1995), embora a batata-doce tenha grande importância, são poucos os trabalhos de pesquisa que visam a seleção e indicação de cultivares para as diferentes regiões brasileiras, e esse é um dos principais problemas enfrentados pelos agricultores. O objetivo desse trabalho é apresentar os resultados obtidos numa avaliação preliminar de 96 clones de batata-doce de polpa amarela e alaranjada e identificar os promissores para avaliações subseqüentes em diferentes regiões.

MATERIAL E MÉTODOS

No ano de 2008 cento e dois clones de batata-doce foram introduzidas no Brasil por meio do *Centro Internacional de la Papa* (CIP), como parte das atividades do programa AgroSalud (www.agrosalud.org). As plantas foram introduzidas em tubos de ensaios, após passar por cultura de tecidos para limpeza das doenças. No Brasil o material passou por quarentena e então iniciou-se o processo de multiplicação de ramos em ambiente protegido para implantar o experimento de avaliação dos clones.

O experimento foi instalado em Brasília - DF no período de março a julho de 2010. Foram avaliados 96 clones com duas repetições no delineamento de blocos casualizados. As parcelas foram compostas de cinco linhas com 15 plantas cada, totalizando 60 plantas por parcela. O

MELO WF; GOMES LM; MOITA AW; AMARO GB; BESSA FP; DUSI AN. 2011. Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2675-2680
espaçamento foi de 80 cm entre leiras e 33 cm entre plantas. Para avaliação colheu-se as três linhas centrais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de produção total, produção comercial e peso de massa verde, considerando a área útil da parcela que foi de 3,2m². A partir da avaliação de produtividade e levando-se em consideração a coloração das raízes, 22 clones foram selecionados para as avaliações em diferentes regiões produtoras, tendo como foco regiões onde a população apresenta maior problema de carência de provitamina A, sendo: CNPH 1190; CNPH 1195; CNPH1198 ; CNPH1201 ; CNPH 1205; CNPH 1206; CNPH 1210; CNPH 1216; CNPH 1221; CNPH 1304; CNPH 1309; CNPH 1310; CNPH 1316; CNPH 1327; CNPH 1338; CNPH 1340; CNPH 1341; CNPH 1349; CNPH 1353; CNPH 1361; CNPH 1362; CNPH 1365. O coeficiente de variação foi alto devido, em parte, a problemas com uniformidade de irrigação.

REFERÊNCIAS

- IBGE. Produção Agrícola Municipal. 2010. Brasília. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em www.ibge.gov.br. Consultado em 23/04/2011.
- SILVA, JBC da; LOPES, CA; MIRANDA, JEC de; FRANCA, FH; CARRIJO, OA; SOUZA, AF; PEREIRA, W. Cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). 1995. 3.ed. Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 18p. (EMBRAPA-CNPQ. Instruções Técnicas da Embrapa Hortaliças, 7).
- SILVA, JBC; LOPES, CA; MAGALHÃES, JS. Cultura da batata doce. In: Cereda, M. (ed.). Agricultura: tuberosas amiláceas latinoamericanas. 2002. São Paulo: Fundação Cargill, v.4, p. 448-504.
- SILVA, JBC da; LOPES, CA; MAGALHÃES, JS. Batata -doce (*Ipomoea batatas*).2008. Brasília. EMBRAPA HORTALIÇAS. (Sistemas de Produção, 6) Versão Eletrônica. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.brJun./2008>
- SIMONNE AH, KAYS SJ, KOEHLER PE & EITENMILLER RR. 1993. Assessment of betacarotene content in sweetpotato breeding lines in relation to dietary requirements. Journal of Food Comp Anal v.6, p.336-345.

MELO WF; GOMES LM; MOITA AW; AMARO GB; BESSA FP; DUSI AN. 2011. Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2675-2680

Tabela 1. Produção Comercial (Kg), Produção total (Kg) e Produção de Massa Verde (Kg) de clones de batata-doce.

Material	Peso Comercial		Peso Total (kg)		Peso Rama Verde (kg)	
CNPH 1316	30.83	a	36.41	a	32.81	a
CNPH 1205	20.20	a	30.83	a	24.05	b
CNPH 1197	19.15	a	34.68	a	29.41	b
CNPH 1206	18.71	a	28.55	a	28.11	b
CNPH 1338	18.57	a	28.00	a	28.26	b
CNPH 1221	17.97	a	31.10	a	17.88	b
CNPH 1361	17.83	a	35.78	a	27.13	b
CNPH 1203	17.73	a	26.26	b	20.14	b
CNPH 1216	17.72	a	26.87	a	18.94	b
CNPH 1201	17.69	a	23.98	b	20.61	b
CNPH 1352	17.39	a	27.21	a	14.27	b
CNPH 1349	17.25	a	24.36	b	15.41	b
CNPH 1210	16.94	a	30.23	a	31.66	a
CNPH 1198	16.79	a	24.32	b	15.40	b
CNPH 1190	16.56	a	27.08	a	47.71	a
CNPH 1362	16.39	a	22.49	b	13.40	b
CNPH 1348	16.25	a	24.36	b	16.02	b
CNPH 1309	15.84	a	32.54	a	41.29	a
CNPH 1304	15.22	a	22.67	b	23.66	b
CNPH 1195	14.95	a	21.69	b	33.31	a
CNPH 1293	14.66	a	24.72	b	13.28	b
CNPH 1327	14.41	a	23.40	b	22.56	b
CNPH 1354	14.14	a	21.77	b	14.55	b
CNPH 1353	13.99	a	20.99	b	34.78	a
CNPH 1341	13.91	a	19.09	b	11.64	b
CNPH 1340	13.90	a	18.79	b	56.33	a
CNPH 1310	13.83	a	23.38	b	44.96	a
CNPH 1357	13.80	a	19.89	b	16.29	b
CNPH 1298	13.61	a	16.69	b	9.49	b
CNPH 1347	13.63	a	21.34	b	22.23	b
CNPH 1289	13.20	a	22.20	b	36.49	a
CNPH 1365	13.17	a	21.91	b	37.70	a
CNPH 1223	12.51	a	20.72	b	52.77	a
CNPH 1337	11.41	b	15.80	c	16.30	b
CNPH 1305	11.40	b	21.36	b	23.98	b
CNPH 1295	11.17	b	27.55	a	15.91	b
CNPH 1322	11.05	b	16.06	c	12.39	b
CNPH 1364	10.99	b	18.92	b	18.01	b
CNPH 1299	10.68	b	17.59	c	28.42	b
CNPH 1314	10.65	b	15.74	c	43.50	a
CNPH 1324	10.62	b	14.18	c	17.74	b
CNPH 1342	10.54	b	23.36	b	14.45	b
CNPH 1211	10.54	b	18.97	b	27.89	b
CNPH 1302	10.15	b	14.91	c	24.64	b
CNPH 1200	10.14	b	16.78	c	23.26	b
CNPH 1319	10.06	b	20.54	b	36.97	a
CNPH 1306	9.94	b	19.20	b	31.42	a
CNPH 1390	6.54	b	14.42	c	28.81	a
CNPH 1294	9.54	b	19.85	b	31.46	a
CNPH 1333	9.35	b	18.83	b	25.09	b
CNPH 1339	9.27	b	14.63	c	21.47	b
CNPH 1192	9.22	b	20.44	b	40.60	a

MELO WF; GOMES LM; MOITA AW; AMARO GB; BESSA FP; DUSI AN. 2011. Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2675-2680

CNPH 1291	9.07	b	20.58	b	33.47	a
CNPH 1312	8.66	b	12.44	c	20.83	b
CNPH 1332	8.57	b	14.05	c	7.06	b
CNPH 1359	8.22	b	23.24	b	20.82	b
CNPH 1318	7.67	b	17.15	c	61.46	a
CNPH 1356	7.62	b	17.42	c	26.52	b
CNPH 1208	7.44	b	17.85	c	33.36	a
CNPH 1290	10.53	b	20.41	c	33.63	a
CNPH 1292	7.38	b	14.72	c	9.55	b
CNPH 1358	7.34	b	16.34	c	29.53	b
CNPH 1331	7.32	b	13.44	c	15.38	b
CNPH 1345	7.31	b	13.25	c	29.61	b
CNPH 1313	7.27	b	27.91	a	27.97	b
CNPH 1323	7.23	b	16.29	c	19.74	b
CNPH 1360	7.04	b	9.90	c	44.78	a
CNPH 1355	7.01	b	11.01	c	25.71	b
CNPH 1297	6.86	b	18.96	b	17.64	b
CNPH 1336	3.57	b	5.40	c	6.80	b
CNPH 1303	6.62	b	11.89	c	27.34	b
CNPH 1311	6.44	b	13.03	c	34.75	a
CNPH 1215	6.37	b	10.16	c	44.69	a
CNPH 1194	6.16	b	17.00	c	35.32	a
CNPH 1325	6.03	b	15.07	c	46.91	a
CNPH 1204	5.89	b	21.62	b	37.77	a
CNPH 1344	5.89	b	11.96	c	38.45	a
CNPH 1328	5.82	b	10.29	c	13.00	b
CNPH 1343	5.79	b	9.95	c	25.24	b
CNPH 1329	5.33	b	11.26	c	18.26	b
CNPH 1320	2.05	b	4.31	c	5.05	b
CNPH 1315	5.15	b	11.98	c	29.76	b
CNPH 1363	4.03	b	9.80	c	61.68	a
CNPH 1351	3.91	b	8.88	c	52.83	a
CNPH 1350	3.71	b	9.81	c	12.52	b
CNPH 1334	2.88	b	9.47	c	30.56	a
CNPH 1301	2.58	b	6.86	c	13.24	b
CNPH 1330	5.55	b	46.97	a	25.59	b
CNPH 1207	2.20	b	5.96	c	47.72	a
CNPH 1346	2.15	b	9.02	c	36.68	a
CNPH 1220	1.90	b	5.77	c	57.73	a
CNPH 1191	1.88	b	4.90	c	34.41	a
CNPH 1307	1.53	b	6.28	c	16.26	b
CNPH 1308	0.81	b	2.28	c	36.56	a
CNPH 1335	0.46	b	1.24	c	29.66	b
CNPH 1326	0.20	B	0.20	c	52.38	A
CV	45%		33%		40,1%	