

BIOFORTIFICAÇÃO NO BRASIL (BioFORT): AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE CLONES DE BATATA-DOCE RICOS EM BETACAROTENO EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO

Werito Fernandes de Melo⁽¹⁾, João Bosco Carvalho da Silva⁽¹⁾, Lucas Matias Gomes⁽²⁾, Antônio Willians Moita⁽¹⁾, Geovani Bernardo Amaro⁽¹⁾, Fernanda Rausch Fernandes⁽¹⁾, Marília Regini Nutti⁽³⁾ e André Nepomuceno Dusí⁽⁴⁾

⁽¹⁾Embrapa Hortaliças, Brasília, DF; ⁽²⁾Universidade de Brasília, Brasília, DF; ⁽³⁾Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ; ⁽⁴⁾Embrapa, Secretaria de Relações Internacionais, Parque Estação Biológica – PqEB, Brasília, DF, werito@cnph.embrapa.br, lucasmatyas_@hotmail.com, moita@cnph.embrapa.br, geovani@cnph.embrapa.br, fernanda@cnph.embrapa.br, marilia@ctaa.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. 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 preliminares da avaliação de 95 clones de batata-doce de polpa amarela e alaranjada em duas épocas de plantio nas condições de Brasília- DF, e identificar os promissores para avaliações subseqüentes em diferentes regiões. As avaliações foram realizadas por meio de dois experimentos instalados período de março a julho de 2010 e de novembro de 2010 a abril de 2011. Foram avaliados 95 clones com duas repetições no delineamento de blocos casualizados. As parcelas foram compostas de cinco linhas com 15 plantas cada, totalizando (75) 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 qualidade das raízes, 15 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 – Sweet potato is a rustic crop that adapts to a broad range of soil and climate conditions. In Brazil it is mostly cultivated in the South and Northeast regions and in smaller scales in the other regions. The root is important to populations with food access restrictions. Brazilian consumers prefers varieties with white, yellow or cream flesh color. Orange flesh materials that are rich in carotenoids are not common in the market. These materials are nutritionally interesting as they can be an important source of beta-carotene. Embrapa is selecting some orange flesh clones within the BioFort project, that aims to develop more nutritious materials that can provide the necessary amounts of specific nutrients, and distribute them to growers and, consequently, to the population. This article presents the preliminary results of the evaluation of 95 yellow and orange flesh sweet potato clones in two growing seasons in Brasília (DF). Promising selected clones will be further evaluated under different conditions

elsewhere. Two experiments were planted in March and November 2010 with two replications in a random block design. Experimental parcels had five lines with 15 plants each in a total of 75 plants, 80 cm between lines and 33 cm between plants. Only the three middle lines were harvested. Fifteen clones were selected for the next testing step based on yield and root quality.

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

Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma planta rústica de ampla adaptação climática, sendo cultivada em diferentes regiões do mundo (Silva et al., 2008). A planta se desenvolve melhor em áreas tropicais, região 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. No Brasil a batata-doce também tem grande importância, sobretudo na região nordeste do país. No ano de 2009 a batata-doce foi cultivada em 1408 municípios brasileiros, ocupando uma área de 42,3 mil hectares, totalizando uma produção de 477,5 mil toneladas (IBGE, 2011).

A batata-doce é uma raiz muito presente na dieta de populações sujeitas à restrição alimentar, sendo, portanto, um bom meio para melhorar a nutrição dessas pessoas (SILVA *et al.*, 2010). 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.

Conforme colocado por 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 95 clones de batata-doce de polpa amarela e alaranjada em duas épocas de cultivo 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.

Foram instalados dois experimentos para avaliação preliminar do clones em duas épocas de plantio em Brasília – DF. O primeiro foi instalado em março e a colheita ocorreu em julho de 2010. O segundo experimento foi instalado em novembro de 2010 e a colheita ocorreu em abril de 2011. Em ambos os experimentos foram avaliados 95 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.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de produção total, produção comercial e refugo.

Tabela 1. Produção Comercial (Kg), Produção total (Kg) e Refugo (Kg) de clones de batata-doce em 3,2 m² de parcela útil.

Material	Peso Comercial	Peso Total (kg)	Refugo (kg)
CNPH1390	54,65a	13,59 b	41,06a
CNPH1298	52,67a	36,31 a	16,36c
CNPH1198	51,47 ^a	26,69 a	24,77b
CNPH1348	43,93a	20,15 a	23,78b
CNPH1210	42,44a	20,97 a	21,48b
CNPH1361	42,23a	23,10 a	19,13b
CNPH1216	41,97a	26,91 a	15,06c
CNPH1316	41,05a	27,80 a	13,25c
CNPH1324	39,05b	32,07 a	6,98c
CNPH1352	38,99b	23,75 a	15,2c
CNPH1354	38,25b	25,14 a	13,1c
CNPH1197	37,74b	23,15 a	14,5c
CNPH1358	36,40b	19,21 a	17,19c
CNPH1221	35,80b	19,73 a	16,07c
CNPH1333	35,49b	21,04 a	14,45c
CNPH1190	34,83b	20,50 a	14,33c
CNPH1211	34,52b	21,67 a	12,85c
CNPH1310	34,45b	18,00 a	16,45c
CNPH1322	34,40b	23,06 a	11,34c
CNPH1365	34,32b	19,12 a	15,21c
CNPH1201	34,30b	22,91 a	11,40c
CNPH1313	34,27b	10,56 b	23,71b
CNPH1338	34,26b	19,26 a	15,00c
CNPH1208	32,69b	13,53 b	19,16b
CNPH1205	32,49b	22,50 a	9,99c
CNPH1353	31,89b	22,10 a	9,80c
CNPH1305	31,83b	14,81 b	17,03c
CNPH1349	31,76b	21,37 a	10,39c
CNPH1309	30,96b	14,75 b	16,21c
CNPH1204	30,67b	15,23 b	15,44c
CNPH1357	30,61b	19,00 a	11,61c
CNPH1343	30,61b	19,88 a	10,74c
CNPH1200	30,55b	18,73 a	11,82c
CNPH1223	30,32b	16,65 a	13,67c

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Material	Peso Comercial	Peso Total (kg)	Refugo (kg)
CNPH1342	30,15b	13,08 b	17,07c
CNPH1295	29,22b	14,17 b	15,05c
CNPH1289	29,17b	16,56 a	12,62c
CNPH1293	29,13b	14,84 b	13,29c
CNPH1363	28,81c	14,95 b	13,86c
CNPH1359	28,73c	12,61 b	16,12c
CNPH1206	28,40c	15,99 b	12,41c
CNPH1304	28,40c	17,54 a	10,86c
CNPH1195	28,37c	18,17 a	10,20c
CNPH1362	28,11c	15,44 b	12,67c
CNPH1319	27,89c	15,98 b	11,91c
CNPH1337	26,83c	15,68 b	11,16c
CNPH1341	26,56c	17,25 a	9,31c
CNPH1328	26,56c	8,28 b	18,28b
CNPH1347	26,54c	14,79 b	11,75c
CNPH1336	26,36c	14,38 b	11,98c
CNPH1294	26,35c	13,27 b	13,07c
CNPH1292	26,32c	13,88 b	12,44c
CNPH1339	26,30c	15,11 b	11,20c
CNPH1330	25,88c	3,90 b	21,98b
CNPH1203	25,80c	16,10 b	9,69c
CNPH1307	24,71c	2,94 b	21,77b
CNPH1306	24,21c	11,01 b	14,87c
CNPH1311	24,02c	13,17 b	10,85c
CNPH1297	23,94c	9,21 b	14,72c
CNPH1331	23,83c	12,40 b	11,44c
CNPH1320	23,54c	8,65 b	14,89c
CNPH1364	23,25c	10,80 b	12,45c
CNPH1312	23,12c	14,40 b	8,72c
CNPH1192	23,07c	13,81 b	9,25c
CNPH1356	22,38c	9,22 b	13,16c
CNPH1350	21,77c	9,04 b	12,73c
CNPH1314	21,09c	12,17 b	8,92c
CNPH1194	20,98c	7,85 b	13,14c
CNPH1344	20,29c	11,60 b	8,69c
CNPH1327	20,22c	10,82 b	9,40c
CNPH1345	20,20c	6,24 b	13,96c
CNPH1340	20,12c	9,95 b	10,17c
CNPH1325	19,96c	9,86 b	10,11c
CNPH1291	19,95c	8,05 b	11,90c
CNPH1299	19,81c	10,27 b	9,54c
CNPH1351	19,66c	9,15 b	10,51c
CNPH1303	19,61c	10,51 b	9,10c
CNPH1346	19,23c	6,00 b	13,23c
CNPH1318	18,50c	5,51 b	12,99c
CNPH1334	17,97c	11,42 b	6,56c
CNPH1332	17,89c	7,75 b	10,14c
CNPH1301	17,60c	10,64 b	6,96c

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Material	Peso Comercial	Peso Total (kg)	Refugo (kg)
CNPH1315	17,14c	9,49 b	7,65c
CNPH1302	17,00c	9,65 b	7,36c
CNPH1323	16,99c	6,83 b	10,16c
CNPH1191	15,99c	7,17 b	8,82c
CNPH1308	14,73c	9,53 b	5,20c
CNPH1355	14,37c	5,26 b	9,11c
CNPH1215	14,07c	8,50 b	5,58c
CNPH1329	13,79c	5,73 b	8,06c
CNPH1360	12,27c	7,10 b	5,18c
CNPH1335	10,35c	3,43 b	6,93c
CNPH1326	10,01c	6,15 b	3,86c
CNPH1207	7,69c	2,87 b	4,82c
CNPH1220	4,97c	1,70 b	3,27c
CV	44%	33%	44%

Considerando a produção comercial, os clones com melhor desempenho foram CNPH 1390, CNPH 1298, CNPH 1198, CNPH 1348, CNPH 1210, CNPH 1361, CNPH 1216 e CNPH 1316. Entretanto, considerando o formato e aparência das raízes e a coloração de polpa 15 clones foram selecionados para serem avaliados em diferentes regiões produtoras, tendo como foco regiões onde a população apresenta maior problema de carência de provitamina A, sendo: CNPH 1195; CNPH 1205; CNPH 1210; CNPH 1216; CNPH 1298; CNPH 1310; CNPH 1322; CNPH 1324; CNPH 1333; CNPH 1338; CNPH 1341; CNPH 1353; CNPH 1358; CNPH 1361; e CNPH 1365.

Referências

- IBGE. Produção Agrícola Municipal. 2010. Brasília. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em www.ibge.gov.br. Consultado em 23/05/2011.
- 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-CNPH, 18p. (EMBRAPA-CNPH. Instruções Técnicas da Embrapa Hortaliças, 7).
- 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.br/Jun./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.
- SILVA, J. B. C. da; MELO, W. F. de; BUSO, J. A.; NUTTI, M. R.; CARVALHO, P. G. B. de; CARVALHO, J. L. V. de; NUNES, M. U. C.; FARIAS, A. Beauregard: cultivar testada e indicada de batata-doce. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010.