

Desempenho de cultivares de batata-doce a partir mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF

Geovani Bernardo Amaro¹; Paula Andrea Osorio Carmona²; Fernanda Rausch Fernandes³; Giovani Olegário da Silva⁴; José Ricardo Peixoto²

¹ Embrapa Hortaliças. BR 060, Km 09, 70359-970, C.P. 218, Brasília - DF; ² Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Campus Universitário Darcy Ribeiro, 70910-970, Brasília - DF; ³ Embrapa Quarentena Vegetal. Parque Estação Biológica - PqEB, Av. W5 Norte, 70770-900, Brasília - DF; ⁴ Embrapa Hortaliças/SPM, Rodovia BR 280, km 231, número 1151, Bairro Industrial II, 89460-000, Canoinhas - SC, geovani.amaro@embrapa.br, osorio.carmona@gmail.com, fernanda.rausch@embrapa.br, giovani.olegario@embrapa.br, peixoto@unb.br

RESUMO

A batata-doce é uma das principais culturas tuberosas produzidas em regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo. É uma hortaliça que se destaca por sua facilidade de cultivo, ampla adaptação às diversas condições edafoclimáticas e versatilidade no uso. A cultura é de propagação vegetativa, o que favorece a disseminação de pragas e doenças, em especial as viroses. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de oito cultivares utilizando mudas que passaram pela limpeza clonal. O experimento foi conduzido em condições de campo, no delineamento em blocos ao acaso com três repetições, em Ceilândia, DF. Foram avaliadas oito características das raízes. As cultivares BRS Rubissol, Beauregard, BRS Amélia e Brazlândia Roxa destacaram-se quanto ao maior número total de raízes e de raízes com padrão comercial. Todas as cultivares apresentaram formato fusiforme ou próximo ao fusiforme e resistência a insetos variando de alta a moderada.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*, limpeza clonal, viroses.

ABSTRACT

Performance of sweet potato cultivars from seedlings with high phytosanitary quality in Ceilândia-DF

Sweet potato is a major tuber crops grown in tropical and subtropical regions around the world. It is a vegetable that stands out for its ease of cultivation, broad adaptation to different environmental conditions and versatility. The culture presents vegetative propagation, which favors the spread of pests and diseases, particularly viruses. This study aimed to evaluate the agronomic performance of eight cultivars using seedlings that passed through clonal cleaning. The experiment was conducted under field conditions in randomized block design with three replications, in Ceilândia, DF. Eight characteristics of the roots were evaluated. The cultivars BRS Rubissol, Beauregard, BRS Amélia and Brazlândia Roxa stood out with regard to the highest total number of

AMARO GB; CARMONA PAO; FERNANDES FR; SILVA GO; PEIXOTO JR. 2014. Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. Horticultura Brasileira 31: S2003- S2010.

roots and number of roots with market standard. All cultivars showed fusiform or near to the fusiform format and resistance to insects ranging from high to moderate.

Keywords: *Ipomoea batatas*, clonal cleaning, viruses.

INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) pertencente à família *Convolvulaceae*, é uma espécie hexaplóide com 90 cromossomos ($2n = 6x = 90$), nativa da América Central, constituindo atualmente, uma das principais culturas tuberosas produzidas em regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo (Roesler *et al.*, 2008; Erpen *et al.*, 2013). É um vegetal altamente nutritivo, rico em vitaminas, minerais, proteínas, fibra alimentar e carboidratos.

O Brasil é o 20º produtor mundial de batata-doce, com uma produção anual em 2012 de 479.425 t, obtida em uma área plantada de 40.120 ha (FAO/Faostat, 2012; IBGE/PAM, 2012). O baixo custo de produção, a ampla adaptação às condições edafoclimáticas, a facilidade e rusticidade do cultivo e o alto potencial produtivo, favorecem seu cultivo em todo o território nacional, principalmente nas regiões Sul e Nordeste. Contudo, são as regiões Sudeste e Centro-Oeste as que apresentam os maiores rendimentos médios por área do país, com 15,84 t ha⁻¹ e 27,99 t ha⁻¹, respectivamente, de acordo com dados do IBGE (PAM, 2012).

Apesar da batata-doce ter um elevado potencial, a produtividade média brasileira de 12,19 t ha⁻¹ é considerada baixa, o que está associado a diversos fatores, dentre eles a forma tradicional de propagação da planta através de ramas-semente ou mesmo de raízes tuberosas obtidas quase sempre na época da colheita. Este processo de multiplicação apresenta sérios problemas, com destaque para a dificuldade de conservação do material de plantio; disseminação de pragas e doenças, principalmente aquelas provocadas por organismos sistêmicos; pequena capacidade multiplicativa; dificuldade de eliminação de vírus e desuniformidade nos plantios (Silva *et al.*, 1991).

Os vírus são os fitopatógenos mais difundidos em cultivos comerciais de batata-doce podendo ocasionar quedas substanciais no rendimento de até 80%, além de reduzir a qualidade e conservação dos tubérculos e de prejudicar a resistência ao ataque de insetos dos materiais (Oggema *et al.*, 2007; Yang, 2010; Fernandes, 2013).

A limpeza clonal por meio da propagação *in vitro* possibilita a obtenção de mudas livres de vírus e outros patógenos, viabilizando a produção de grande número de plantas que

AMARO GB; CARMONA PAO; FERNANDES FR; SILVA GO; PEIXOTO JR. 2014. Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. Horticultura Brasileira 31: S2003- S2010.

podem ser utilizadas para a formação de matrizes com todo o potencial genético, com consequente aumento do rendimento e da melhoria da qualidade das raízes da batata-doce (Câmara *et al.*, 2013).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de oito cultivares de batata-doce oriundas de ramos de plantas obtidas pela cultura de ápices culinares *in vitro*, nas condições edafoclimáticas de Ceilândia- DF.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em Ceilândia, DF, em Latossolo Vermelho-Amarelo com textura média, no sistema convencional e com adubações conforme recomendado por Fontes (1999). O experimento foi conduzido no período compreendido entre 5 de março e 13 de agosto de 2013, utilizando-se ramos selecionadas e padronizadas com 5 a 6 gemas e de 25 a 30 cm de comprimento, enterrando-se de 3 a 4 gemas, sendo realizado o replantio das ramos 20 dias após o plantio. Durante o desenvolvimento foram realizadas irrigações complementares por meio do sistema de aspersão convencional, com aplicação de uma lâmina de 30 mm d'água a cada dez dias nos períodos sem chuva. O controle das plantas invasoras foi realizado por meio de capina manual e uma aplicação dirigida do herbicida Paraquat. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 3 repetições. A parcela foi constituída de três leiras com nove plantas cada, utilizando-se o espaçamento de 0,8 m entre leiras e de 0,25 m entre plantas. Como parcela útil foram colhidas as nove plantas da linha central. Os tratamentos constituíram-se de mudas de alta qualidade fitossanitária das cultivares Brazlândia Branca, Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa, BRS Amélia, BRS Cuia, BRS Rubissol, Beauregard e Princesa. A limpeza clonal dessas cultivares foi realizada de acordo com a metodologia descrita por Fernandes (2013).

As características avaliadas foram: número total de raízes (NTR); número de raízes com padrão comercial (NRC); produtividade total de raízes (PTR); produtividade de raízes com padrão comercial (PRC), constituída por raízes tuberosas com peso entre 200 e 800g; peso médio das raízes comerciais (PMRC), obtida mediante a relação: (Peso de raízes com padrão comercial/NRC) e porcentagem de raízes comerciais em relação à produção total (RC), calculada pela fórmula: $[(PRC/PTR) \times 100]$. A nota de formato das raízes tuberosas foi obtida por meio de uma escala variando de 1 a 5 de acordo com Massaroto (2008), onde a nota 1 foi conferida para raízes com formato fusiforme,

AMARO GB; CARMONA PAO; FERNANDES FR; SILVA GO; PEIXOTO JR. 2014. Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. Horticultura Brasileira 31: S2003- S2010.

regular, sem veias ou qualquer rachadura e a nota 5 foi conferida para raízes totalmente fora dos padrões comerciais, muito irregulares, deformadas, curvas e com muitas veias e rachaduras. A nota de danos causados por insetos foi determinada por meio de uma escala oscilando entre 1 e 5 segundo Andrade Júnior *et al.* (2012), na qual a nota 1 correspondeu às raízes livres de danos causados por insetos de solo, com aspecto comercial desejável e a nota 5 foi atribuída para raízes repletas de galerias, furos e apodrecimento mais avançado, inaceitáveis para fins comerciais. Estas duas últimas avaliações foram realizadas antes de separar as raízes comerciais.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, para as características que apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, as médias foram agrupadas por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando-se o programa Genes (Cruz, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se a existência de diferenças significativas entre as cultivares a 5% de probabilidade pelo teste F para as características número total de raízes e número de raízes com padrão comercial, indicando a existência de variabilidade genética entre os materiais avaliados para estes caracteres (Tabela 1).

Extrapolando o número total de raízes por parcela para número total de raízes por planta foi observado que as cultivares Brazlândia Rosada e BRS Cuia apresentaram as menores quantidades (2,93 e 3,22, respectivamente) em quanto que as cultivares BRS Rubissol (5,70) e Beauregard (4,59) apresentaram os maiores números de raízes por planta. Câmara *et al.* (2013) obtiveram um número total de raízes por planta na faixa de 2,5 a 5,75, para as cultivares ESAM 1 e Califórnia, respectivamente, oriundas de ramas produzidas *in vitro*. Estes valores são condizentes aos encontrados neste estudo.

Foi observada grande amplitude de variação na produtividade total de raízes. As cultivares BRS Rubissol e BRS Amélia apresentaram melhor desempenho (41,11 e 37,33 t ha⁻¹, respectivamente), enquanto as menores produtividades foram verificadas nas cultivares Beauregard (26,22 t ha⁻¹) e Brazlândia Rosada (29,63 t ha⁻¹) (Tabela 2). Contudo, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as cultivares avaliadas. A cultivar Beauregard, rica em β -caroteno, apresentou produtividade total semelhante, porém menor, à reportada por Schultheis *et al.* (1999) cujo valor foi de 30 t ha⁻¹, 132 dias após o plantio. O valor obtido para a produtividade média (33,05 t ha⁻¹) foi superior à produtividade média atingida por Oggema *et al.*

AMARO GB; CARMONA PAO; FERNANDES FR; SILVA GO; PEIXOTO JR. 2014. Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. Horticultura Brasileira 31: S2003- S2010.

(2007); Silva *et al.* (1991) e Câmara *et al.* (2013) com colheita realizada aos quatro meses (3,66; 14,38 e 30,74 t ha⁻¹, respectivamente). No entanto, foi inferior à produtividade média atingida por Cecílio Filho *et al.* (1996) com colheita aos seis meses (33,24 t ha⁻¹) e por Ozturk *et al.* (2012) com colheita aos 5 meses (42,84 t ha⁻¹). Possivelmente essas variações devem-se, entre outras causas, às condições edafoclimáticas do local de cultivo, que atuam decisivamente sobre a população de pragas; à época de plantio e ao tempo de permanência da cultura no campo, que resulta em perda de qualidade dos materiais mais precoces e de produtividade dos mais tardios. Extrapolando o número de raízes com padrão comercial por parcela para número de raízes com padrão comercial por planta, observou-se diferença significativa entre os tratamentos apenas para a cultivar Brazlândia Rosada, que apresentou o menor número de raízes comerciais por planta (1,37), enquanto a maior quantidade foi verificada na cultivar BRS Rubissol (3,41) (Tabela 2). Com relação às cultivares Brazlândia Roxa e Brazlândia Branca, Pozzer *et al.* (1995) reportaram 1,7 e 2,88 raízes comerciais por planta, respectivamente; valores estes semelhantes aos obtidos na presente pesquisa (2,37 e 2,22, respectivamente).

Com relação à produtividade comercial as cultivares BRS Rubissol e Brazlândia Branca apresentaram os melhores desempenhos (33,65 t ha⁻¹ e 28,30 t ha⁻¹, respectivamente), apesar de não terem sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre os materiais avaliados (Tabela 2). Já as cultivares Brazlândia Rosada e BRS Cuia obtiveram as piores produtividades comerciais com 19,28 t ha⁻¹ e 19,69 t ha⁻¹, respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos por Câmara *et al.* (2013) que observaram produtividades comerciais entre 16,29 (ESAM 1) e 37,09 t ha⁻¹ (ESAM 2). Quanto às cultivares Brazlândia Branca e Brazlândia Rosada, Cecílio Filho *et al.* (1996) observaram produtividades comerciais de 20,50 e 9,35 t ha⁻¹, respectivamente, em terceiro ciclo de cultivo, após a limpeza clonal. Estes resultados são inferiores aos observados no presente trabalho, o que pode estar associado ao avanço da degenerescência dos clones com o aumento sucessivo dos ciclos de cultivo.

Com referência ao peso médio de raízes comerciais não houve diferenças significativas entre os tratamentos, ocorrendo uma variação de 182g para a cultivar Beauregard a 281g para a cultivar Princesa (Tabela 2). Ozturk *et al.* (2012) e Câmara *et al.* (2013) também não observaram diferenças estatisticamente significativas entre cultivares para esta

AMARO GB; CARMONA PAO; FERNANDES FR; SILVA GO; PEIXOTO JR. 2014. Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. Horticultura Brasileira 31: S2003- S2010.

resposta. Embora nenhum material tenha se enquadrado no peso médio ideal de raízes de batata-doce (tipo extra A) proposto por Cecílio Filho *et al.* (1996), o qual deve variar entre 300 e 400g; com exceção da cultivar Beauregard, todos os materiais se enquadraram na classificação Extra de raízes (entre 200 e 300g), atendendo portanto à preferência do consumidor.

Apesar da cultivar Beauregard ter exibido a menor produtividade total, apresentou elevada produtividade comercial, a qual favoreceu o aumento da porcentagem de raízes com padrão comercial em relação à produção total (81,79%) (Tabela 2). As cultivares BRS Rubissol e Brazlândia Roxa também mostraram altas produtividades comerciais quando comparadas às suas produtividades totais (81,61 e 80,04%, respectivamente). Já as maiores perdas verificadas nos materiais BRS Cuia e Brazlândia Rosada (63,62 e 65,84%, respectivamente) foram decorrentes do pior formato destas raízes; entre tanto, não foram observadas diferenças significativas entre as cultivares avaliadas.

Todas as cultivares proporcionaram formato fusiforme ou próximo ao fusiforme, ideal para a comercialização (Tabela 2), com notas variando de 1,33 (Brazlândia Roxa e Beauregard) a 2 (BRS Amélia e BRS Cuia). As cultivares Brazlândia Rosada (1,67) e Brazlândia Roxa (1,33) apresentaram formatos semelhantes, porém melhores, aos reportados por Andrade Júnior *et al.* (2012) que obtiveram notas de 1,8 e 2,2, respectivamente, com colheita aos 6 meses. Esta diferença pode estar associada com o menor tempo de permanência dos genótipos em campo no presente trabalho.

Não houve diferença significativa com relação à incidência de danos causados por insetos entre os materiais estudados (Tabela 2). As raízes das cultivares Brazlândia Roxa, BRS Cuia e Princesa não apresentaram danos causados por insetos. Já as cultivares Brazlândia Rosada, Beauregard e BRS Amélia (1,67) e Brazlândia Branca e BRS Rubissol (1,33) sofreram danos ocasionados por insetos, embora de pequena proporção.

As cultivares Brazlândia Roxa, Beauregard, BRS Amélia e BRS Rubissol apresentaram as maiores quantidades de raízes totais e de raízes com padrão comercial. Os materiais Brazlândia Branca, BRS Amélia e BRS Rubissol destacaram-se quanto às altas produtividades total e comercial. Com exceção da cultivar Beauregard todos os materiais enquadraram-se na classificação Extra de raízes de batata-doce. Os materiais Brazlândia Roxa, Beauregard e BRS Rubissol apresentaram as menores perdas. Todos

AMARO GB; CARMONA PAO; FERNANDES FR; SILVA GO; PEIXOTO JR. 2014. Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. *Horticultura Brasileira* 31: S2003- S2010.

os materiais avaliados neste experimento apresentaram formato fusiforme ou próximo a fusiforme e resistência a insetos variando de alta a moderada.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR VC; VIANA DJS; PINTO NAVD; RIBEIRO KG; PEREIRA RC; NEIVA IP; AZEVEDO AM; ANDRADE PCR. 2012. Características produtivas e qualitativas de ramas e raízes de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30: 584-589.
- CÂMARA FAA; GRANGEIRO LC; DOMBROSKI JLD; SANTOS MA; FREITAS RMO; FREITAS FCL. 2013. Desempenho agrônômico de cultivares de batata-doce oriundas de ramas produzidas de forma convencional e *in vitro*. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 8: 370-374.
- CRUZ CD. 2006. *Programa Genes: Biometria*. Viçosa, Editora UFV, 382p.
- CECILIO FILHO AB; REIS MS; SOUZA RJ; PASQUAL M. 1996. Degenerescência em cultivares de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 16: 82-84.
- ERPEN L; STRECK NA; UHLMANN LO; LANGNER JA; WINCK JEM; GABRIEL LF. 2013. Estimating cardinal temperatures and modeling the vegetative development of sweet potato. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 17: 1230-1238.
- FAO. 2014. Estadísticas de producción de alimentos. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/S>. Acesso em: 29 de março de 2014.
- FERNANDES FR. 2013. *Limpeza clonal de batata-doce: produção de matrizes com elevada qualidade fitossanitária*. Embrapa Hortaliças. 8p.
- FONTES PCR. 1999. Sugestões de Adubação para Hortaliças. In: RIBEIRO AC; GUIMARÃES PTG; ALVAREZ VHV (eds). *Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação*. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. p. 171-174.
- IBGE. 2014. Produção agrícola municipal. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2012_v39_br.pdf. Acesso em: 29 de março de 2014.
- MASSAROTO JA. 2008. *Características agrônômicas e produção de silagem de clones de batata-doce*. Lavras: UFLA. 73p (Tese Doutorado).
- OGGEMA JN; KINYUA MG; OUMA JP; OWUCHE JO. 2007. Agronomic performance of locally adapted sweet potato (*Ipomoea batatas* (L) Lam.) cultivars derived from tissue culture regenerated plants. *African Journal of Biotechnology* 6: 1418-1425.
- OZTURK G; AZERI FN; YILDIRIM Z. 2012. Field performance of *in vitro* sweet potato [*Ipomoea batatas* L.(Lam)] plantlets derived from seedstocks. *Turkish Journal of Field Crops* 17: 1-4.
- POZZER L; SILVA JBC; DUSI AN; KITAJIMA EW. 1995. Performance of micropropagated sweet potato plants after two field propagations and rate of reinfection by sweet potato feathery mottle virus. *Fitopatologia Brasileira* 20: 464-468.
- ROESLER PVSO; GOMES SD; MORO E; KUMMER ACB; CEREDA MP. 2008. Produção e qualidade de raiz tuberosa de cultivares de batata-doce no Oeste do Paraná. *Acta Scientiarum* 30: 117-122.

AMARO GB; CARMONA PAO; FERNANDES FR; SILVA GO; PEIXOTO JR. 2014. Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. *Horticultura Brasileira* 31: S2003- S2010.

SCHULTHEIS JR; WALTERS SA; ADAMS DE. 1999. In-row plant spacing and date of harvest of 'Beauregard' Sweetpotato affect yield and return on investment. *HortScience* 34: 1229-1233.

SILVA SO; SOUZA AS; PAZ OP. 1991. Efeito da multiplicação vegetativa in vitro na produtividade da batata-doce (*Ipomoea batatas* L. Lam.). *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 3: 47-52.

YANG X. 2010. Rapid production of virus-free plantlets by shoot tip culture in vitro of purple-coloured sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Pakistan Journal of Botany* 42: 2069-2075.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para as características fenotípicas avaliadas (summary of the analysis of variance for the phenotypic characteristics evaluated). Ceilândia, DF, 2013.

FV	GI	NTR	PTR (t ha ⁻¹)	NRC	PRC (t ha ⁻¹)	PMRC (g)	RC (%)	Formato	Pragas
Bloco	2	10,29	21,56	6,12	28,21	1441	158,37	0,16	0,54
Tratamentos	7	185,40*	67,04	93,61*	67,35	4140	158,36	0,19	0,28
Resíduo	14	44,95	73,33	34,22	43,10	1466	113,24	0,26	0,16
Média	-	36,92	33,05	19,88	24,78	232,33	75,28	1,67	1,33
C.V. (%)	-	18,16	25,91	29,43	26,50	16,48	14,14	30,71	30,07

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. NTR-número total de raízes; PTR-produtividade total de raízes; NRC-número de raízes com padrão comercial; PRC-produtividade de raízes com padrão comercial; PMRC-peso médio de raízes comerciais; RC-porcentagem de raízes comerciais em relação à produção total (significant at 5% probability by F test. NTR-total number of roots; PTR-total yield of roots; NRC-number of roots with market standard; PRC- marketable yield of roots; PMRC-average weight of marketable roots; RC-percentage of marketable roots in relation to total yield).

Tabela 2. Comparação de valores médios para as características fenotípicas avaliadas (comparison of the average values for the phenotypic characteristics evaluated). Ceilândia, DF, 2013.

Genótipo	NTR	PTR (t ha ⁻¹)	NRC	PRC (t ha ⁻¹)	PMRC (g)	RC (%)	Formato ¹	Pragas ¹
B. Branca	36,00 ab	35,72 a	20,00 ab	28,30 a	256 a	79,40 a	1,67 a	1,33 a
B. Rosada	26,33 b	29,63 a	12,33 b	19,28 a	279 a	65,84 a	1,67 a	1,67 a
B. Roxa	39,33 ab	31,57 a	21,33 ab	25,37 a	214 a	80,04 a	1,33 a	1,00 a
Beauregard	41,33 ab	26,22 a	21,00 ab	21,87 a	182 a	81,79 a	1,33 a	1,67 a
BRS Amélia	39,33 ab	37,33 a	22,33 ab	25,72 a	208 a	71,63 a	2,00 a	1,67 a
BRS Cuia	29,00 b	31,57 a	15,33 ab	19,69 a	239 a	63,62 a	2,00 a	1,00 a
BRS Rubissol	51,33 a	41,11 a	30,67 a	33,65 a	200 a	81,61 a	1,67 a	1,33 a
Princesa	32,67 ab	31,24 a	16,00 ab	24,33 a	281 a	78,27 a	1,67 a	1,00 a

¹Valores baixos são desejáveis. 2Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. NTR-número total de raízes; PTR-produtividade total de raízes; NRC-número de raízes com padrão comercial; PRC-produtividade de raízes com padrão comercial; PMRC-peso médio de raízes comerciais; RC-porcentagem de raízes comerciais em relação à produção total (low values are desirable. 2means followed by the same letter in the column do not differ significantly from each other, according to Tukey's test p<0.05. NTR-total number of roots; PTR-total yield of roots; NRC-number of roots with market standard; PRC-marketable yield of roots; PMRC-average weight of marketable roots; RC-percentage of marketable roots in relation to total yield).