

Produção de acessos de mangarito em função do tamanho de mudas e níveis de adubação fosfatada

Nuno Rodrigo Madeira¹; Ítalo Moraes Rocha Guedes¹; Cleiton Rodrigo Doss².

¹Embrapa Hortaliças. BR 060, Km 09, 70359-970, C.P. 218, Brasília – DF; ²Universidade do Oeste de Santa Catarina, Rua Oiapoc, 211, Bairro Agostini, 89900-000, São Miguel do Oeste – SC, 8º Semestre de Agronomia; nuno@cnpq.embrapa.br, italo@cnpq.embrapa.br, cleitondoss@yahoo.com.br

RESUMO

O mangarito, hortaliça tradicional originária do Brasil, apresenta atualmente baixo consumo devido a, entre outros fatores, baixa produtividade no campo. Com o objetivo de incrementar a produtividade, foram avaliados dois acessos (CNPH 276 e CNPH 177), dois tamanhos de muda (tamanho pequeno – TP e muito pequeno – TMP) e doses de adubação fosfatada (0; 100; 200 e 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅). O experimento foi realizado na Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, em 2010-2011, no delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial (2x2x4). Verificaram-se diferenças significativas para produtividade total, em relação a tamanho de mudas, o que era esperado, e em relação aos acessos testados. Com mudas TP, obteve-se produtividade total de 15884 kg ha⁻¹. Para o acesso CNPH 276, obteve-se 15544 kg ha⁻¹ e para o CNPH 177, 13085 kg ha⁻¹. Para porcentagem de produção de rizomas comerciais observaram-se diferenças significativas para tamanho de mudas e a superioridade do acesso CNPH 177, com 66,9% de rizomas comerciais, comparativamente aos 60,5% para CNPH 276, indicando diferença varietal na concentração de assimilados. Para produtividade comercial, foram verificadas diferenças significativas somente em relação a tamanho de mudas. Mudanças TP resultaram em maior produtividade comercial (10436 kg ha⁻¹). A produtividade comercial não diferiu estatisticamente entre os acessos CNPH 276 (9404 kg ha⁻¹) e CNPH 177 (8754 kg ha⁻¹), devido à maior produtividade total em CNPH 276 ser compensada pela maior porcentagem de rizomas comerciais em CNPH 177. Para níveis de adubação fosfatada não foram observadas diferenças significativas para as características avaliadas, indicando sua adaptabilidade a solos com baixa disponibilidade de fósforo. Conclui-se que os dois acessos apresentam produtividade comercial semelhante, que as mudas TP (1,0 a 1,5 cm) resultam em maior produtividade e que a adubação fosfatada não influencia a produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: *Xanthosoma mafaffa*, mangará, hortaliças não-convencionais, cultivos tradicionais

ABSTRACT

Mangarito accessions yield as influenced by rhizome size and levels of phosphorus fertilization

Mangarito is a traditional vegetable crop from Brazil, which is underutilized due, among other factors, to low productivity. With the aim to increase the productivity, we evaluated two accessions (CNPH 276 and CNPH 177), two rhizome sizes, small (TP) and very small size (TMP) and phosphate fertilizer levels (0; 100; 200 and 300 kg ha⁻¹ P₂O₅). The experiment was carried out at Embrapa Vegetables, Brasília, DF, in 2010-2011, in a randomized blocks experiment with a factorial arrangement (2x2x4). There were significant differences for total yield in relation to rhizome size, as was expected, and in relation to the accessions. To rhizome TP size, the total productivity was 15884 kg ha⁻¹. To CNPH 276, it was obtained 15544 kg ha⁻¹ and to CNPH 177, 13085 kg ha⁻¹. As to the percentage of marketable rhizomes, significant differences were found for

MADEIRA NR, GUEDES IMR, DOSS CR. 2012. Produção de acessos de mangarito em função do tamanho de mudas e níveis de adubação fosfatada. Horticultura Brasileira 30: S3869-S3876.

rhizome size and the superiority of CNPH 177, with 66,9% of commercial rhizomes, comparing to the 60,5% of CNPH 276, indicating varietal differences in the concentration of photoassimilates. There were significant differences for marketable yield only in relation to rhizome size. The TP size resulted in higher yielding plants (10436 kg ha⁻¹). The commercial productivity did not differ between CNPH 276 (9404 kg ha⁻¹) and CNPH 177 (8754 kg ha⁻¹) accessions, due the higher total production in CNPH 276 and the higher percentage of commercial rhizomes in CNPH 177. For phosphorus fertilization levels there weren't significant differences for the evaluated characteristics, indicating the adaptability to soils with low availability of phosphorus. It's concluded that the two accessions have similar commercial productivity, the rhizome TP size (1.0 to 1.5 cm) results in increased productivity and the phosphorus fertilization does not affect productivity.

Keywords: *Xanthosoma mafaffa*, mangara, non-conventional vegetable crops, traditional crops

O mangarito (*Xanthosoma mafaffa*) (Figura 1), planta da família Araceae, é uma das hortaliças tradicionais, mais conhecidas no meio acadêmico como hortaliças não-convencionais, que vem sendo mantidas pela Embrapa Hortaliças e outras instituições de pesquisa. Algumas dessas espécies, dentre elas o mangarito, passam por risco de entrar em processo de extinção (BRASIL, 2010) em diversas regiões devido ao quase nulo consumo e substituição por parte dos agricultores por espécies com maior apelo comercial e pelos consumidores por espécies com maior disponibilidade no mercado. Algumas iniciativas visam preservar e promover o cultivo e o consumo destas espécies (CARDOSO, 1998; KINUPP, 2007). O mangarito é originário do Brasil central (BRASIL, 2010) e foi no passado muito apreciado, especialmente pelo característico sabor de seus rizomas, fazendo parte da culinária rural (GLOBO, 2012). Apesar de pequenos, os rizomas possuem paladar particularmente especial. Atualmente, pouquíssimos produtores conhecem e cultivam o mangarito, sendo considerado por especialistas gastronômicos como uma iguaria (FRAGATA, 2012). Acredita-se que o limitante à produção e consequentemente ao consumo é a baixa produtividade, o delicado manuseio, apesar da rusticidade da planta, e a mudança no meio de vida das famílias, buscando alimentos mais disponíveis e de preparo mais fácil. Observa-se alguma variabilidade na coleção de mangarito da Embrapa Hortaliças, que conta com 12 acessos, sendo mais apreciado em geral os materiais com rizomas de coloração amarela intensa. Uma planta produz muito rizomas, sendo em geral um ou dois com cerca de 4 a 6 cm, entre 5 e 10 com cerca de 2 a 3 cm, sendo esses dois tamanhos considerados comerciais, e de 10 a 30 pequenos rizomas, com aproximadamente 1 cm, além de

MADEIRA NR, GUEDES IMR, DOSS CR. 2012. Produção de acessos de mangarito em função do tamanho de mudas e níveis de adubação fosfatada. Horticultura Brasileira 30: S3869-S3876.

dezenas de minúsculos rizomas com poucos milímetros. O cultivo pode ser realizado em pequenas leiras (camalhões) ou em canteiros (BRASIL, 2010), sendo que no primeiro privilegia-se a produção por planta e no segundo, em função do porte relativamente pequeno das plantas (em torno de 50 a 70 cm), a produção por área. O objetivo do trabalho da Embrapa Hortaliças e instituições parceiras com as hortaliças tradicionais é preservá-las e disponibilizar informações técnicas acerca do cultivo, buscando incrementar a produtividade e novas formas de consumo, muitas vezes representando o resgate de conhecimentos. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a produtividade de dois acessos de mangarito em função do tamanho de mudas e da adubação fosfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no setor de campos experimentais da Embrapa Hortaliças em Brasília-DF, no período de 25 de novembro de 2010 a 15 de maio de 2011. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial [4 doses de adubo fosfatado (0, 100, 200 e 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅) x 2 acessos de mangarito (CNPH 177 e CNPH 276, ambos de coloração amarela) x 2 tamanhos de mudas (TP – tamanho pequeno, entre 10 e 15mm, e TMP – tamanho muito pequeno, com cerca de 5mm)] com três repetições. A correção do solo foi previamente realizada com base na análise de solo que resultou em pH 5,1; teor de P de 8,0 mg dm⁻³, de K de 102 mg dm⁻³, de Ca de 3,6 cmol_c dm⁻³, de Mg de 1,8 cmol_c dm⁻³ e de Al de 0,3 cmol_c dm⁻³. A adubação de base foi realizada com superfosfato simples e o plantio foi realizado em canteiros, no espaçamento de 25 cm entre linhas e 25 cm entre plantas, perfazendo 16 plantas por metro quadrado nos canteiros. A parcela útil foi composta por 1m de canteiro, considerando-se a rua com 30 cm. Não se realizou adubação de cobertura de modo a não favorecer o excessivo perfilhamento, o que resulta em muitos rizomas pequenos, sem valor comercial. O controle das plantas invasoras foi realizado por meio de capinas manuais. A colheita foi realizada quando a parte aérea secou. Os rizomas foram classificados em tamanho grande – TG (> 3 cm); tamanho médio – TM (entre 1,5 e 3 cm); tamanho pequeno – TP (entre 0,7 e 1,5 cm); e tamanho muito pequeno – TMP (refugo comercial - < 0,7 cm, que pode ser utilizado para multiplicação do material). A produtividade comercial (TG + TM + TP) foi expressa em kg ha⁻¹. Os dados foram

MADEIRA NR, GUEDES IMR, DOSS CR. 2012. Produção de acessos de mangarito em função do tamanho de mudas e níveis de adubação fosfatada. Horticultura Brasileira 30: S3869-S3876.

submetidos às pressuposições da análise de variância. Verificadas diferenças significativas, foi realizado teste Tukey a 5% de probabilidade para variedades e tamanho de mudas e análises de regressão para níveis de adubação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta um resumo do quadro na análise de variância. Não houve interação significativa entre os fatores estudados, mas verificaram-se diferenças significativas para os parâmetros variedades e tamanho de mudas (Tabela 1). Mudas TP resultaram em maior produtividade (Tabela 2), conforme esperado e empiricamente reconhecido. Como não se faz necessário descascar os rizomas previamente ao consumo, apenas lavar bem trocando a água por algumas vezes, o limitante é que algumas das mudas maiores (em torno de 2 cm) podem representar partes da planta a ser consumida, aumentando assim a produção comercial.

Para porcentagem de produção de rizomas grandes e de rizomas comerciais, no entanto, além de diferenças significativas para tamanho de mudas, o que era esperado pela maior reserva nas mudas TP (Tabela 2), observou-se ainda superioridade do acesso CNPH 177 em relação ao acesso CNPH 276 (Tabela 3), indicando possivelmente diferença varietal que favoreça a concentração de assimilados em rizomas grandes. Para rizomas grandes, observou-se 40,6% no acesso CNPH 276 e 50,2% no acesso CNPH 177, enquanto para rizomas comerciais, somatório de TG e TM, 66,9% no acesso CNPH 177 e 60,5% no acesso CNPH 276 (Tabela 3). Isso explica a produtividade comercial semelhante, apesar da produção total maior no acesso CNPH 276 (15544 kg ha^{-1}), com 39,5% dos rizomas não comerciais (TP e TMP), servindo somente para multiplicação, comparativamente aos 13085 kg ha^{-1} obtidos no CNPH 177 (Tabela 3).

O peso médio de rizomas graúdos (59,4g) não diferiu estatisticamente para os fatores avaliados. Este peso médio é relativamente grande para mangarito, ainda mais quando se considera o adensamento que foi utilizado, com 16 plantas por metro quadrado no canteiro. Deve-se buscar um manejo que proporcione menor perfilhamento, com concentração de assimilados em poucos rizomas, priorizando o crescimento destes. Neste sentido, além do adensamento no plantio, não se fez nenhuma adubação de cobertura.

MADEIRA NR, GUEDES IMR, DOSS CR. 2012. Produção de acessos de mangarito em função do tamanho de mudas e níveis de adubação fosfatada. *Horticultura Brasileira* 30: S3869-S3876.

Para níveis de adubação fosfatada, não foram observadas diferenças significativas para as características avaliadas (Tabela 1). A Figura 2 mostra as linhas de tendência de 0 a 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅, observando-se baixa resposta crescente até a faixa de 130 a 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅, coincidindo com os níveis recomendados para batata-doce (CASALI, 1999a) e taro (*Colocasia esculenta*) (CASALI, 1999b), até 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅, espécies reconhecidamente pouco exigentes em fertilidade. Cabe lembrar que o solo no local do experimento tinha baixo teor de fósforo. A rusticidade e a adaptabilidade do mangarito a solos de baixa fertilidade, dada sua origem do Brasil Central (BRASIL, 2010), permite produção satisfatória sob baixa disponibilidade de fósforo, diferentemente de culturas reconhecidamente mais exigentes que respondem a níveis altos de adubação fosfatada como a batata (NAVA *et al.*, 2007) e a mandioquinha-salsa (MADEIRA, 2004).

Os resultados contribuem para propor outras formas de manejo que permitam a obtenção de níveis produtivos satisfatórios, buscando-se promover a preservação deste rico alimento, que apresenta características culinárias e nutricionais interessantes, além de representar um resgate de identidade e cultura brasileiras.

Conclui-se que os dois acessos apresentam produtividade comercial semelhante, que as mudas TP (1,0 a 1,5 cm) resultam em maior produtividade e que a adubação fosfatada não aumenta a produtividade devido à rusticidade do mangarito e sua adaptação a solos de fertilidade relativamente baixa.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Manual de hortaliças não-convencionais* / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. 2010. Brasília: Mapa/ACS, 92 p.
- CARDOSO MO. (Org.). 1997. *Hortaliças não-convencionais da Amazônia*. Brasília: Embrapa-SPI, 150 p.
- CASALI VWD. 1999a. Batata-doce. In: RIBEIRO AC, GUIMARÃES PTG, ALVAREZ VENEGAS VH (eds). *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação*. Viçosa: UFV, p. 180.
- CASALI VWD. 1999b. Inhame. In: RIBEIRO AC, GUIMARÃES PTG, ALVAREZ VENEGAS VH (eds). *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação*. Viçosa: UFV, p. 189.
- FRAGATA C. 2012. Patrimônio nacional: de volta à raiz. *Revista Gosto*. Disponível em <http://www.revistagosto.com.br/portal/materia/mangarito/mangarito-materia-template.aspx>. Acessado em 10 de março de 2012

MADEIRA NR, GUEDES IMR, DOSS CR. 2012. Produção de acessos de mangarito em função do tamanho de mudas e níveis de adubação fosfatada. *Horticultura Brasileira* 30: S3869-S3876.

GLOBO. 2012. Conheça o mangarito, ingrediente raro que conquistou chefs. *Globo* Disponível em <http://gnt.globo.com/receitas/Conheca-o-mangarito-ingrediente-raro-que-conquistou-chefs.shtml>. Acessado em 10 de março de 2012

KINUPP VF. 2007. *Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS*. Porto Alegre: UFRGS, 359 p (Tese Doutorado)

MADEIRA NR, SOUSA RJ. 2004. *Mandioquinha-salsa: alternativa para a pequena propriedade*. Lavras: Editora Ufla, 77 p.

NAVA G, DECHEN AR, IUCHI VL. 2007. Produção de tubérculos de batata-semente em função das adubações nitrogenada, fosfatada e potássica. *Horticultura Brasileira*, Brasília, n. 25, p. 365-370.



Tabela 1. Resumo da análise de variância para produtividade total, porcentagem de rizomas comerciais e produtividade comercial (Summary of ANOVA for total yield, percentage of commercial rhizomes and marketable yield). Brasília, DF, 2011.

FV	GL	Produt. Total		Produt. Coml.		% Coml.	
		QM	Pr>F	QM	Pr>F	QM	Pr>F
Variedade (V)	1	1200168	0,0172*	5077803	0,3209 ^{n.s.}	497	0,0017**
Tam. Mudás (TM)	1	2188802	0,0018**	88384124	0,0002**	194	0,0393*
Adub. Fosfatada (AF)	3	24374	0,9427 ^{n.s.}	1061881	0,8870 ^{n.s.}	5,43	0,9424 ^{n.s.}
V x TM	1	518752	0,1082 ^{n.s.}	8134533	0,2110 ^{n.s.}	21,3	0,4818 ^{n.s.}
V x AF	3	111124	0,6291 ^{n.s.}	4310981	0,4702 ^{n.s.}	23,5	0,6464 ^{n.s.}
TM x AF	3	246290	0,2924 ^{n.s.}	4598344	0,4419 ^{n.s.}	8,6	0,8927 ^{n.s.}
V x TM x AF	3	231356	0,7496 ^{n.s.}	310337	0,9796 ^{n.s.}	78,2	0,1567 ^{n.s.}
CV (%)			23,40		24,62		10,19

Tabela 2. Teste de médias para produtividade total, porcentagem de rizomas comerciais e produtividade comercial em dois tamanhos de mudas, pequenas (TP) e muito pequenas (TMP). (Adjusted test of means of total yield, percentage of commercial rhizomes and marketable yield of two rhizome sizes (small - TM and very small size - TMP)). Brasília, DF, 2011.

Tamanho de Mudás	Produtividade Total (kg ha ⁻¹)	Rizomas comerciais (%)	Produtividade Comercial (kg ha ⁻¹)
TP	15884 a	65,7 a	10436 a
TMP	12515 b	61,7 b	7722 b

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si para o teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro (Means followed by the same letter in column do not differ by Tukey test at 5% probability)

Tabela 3. Teste de médias para produtividade total, porcentagem de rizomas comerciais e produtividade comercial em dois acessos de mangarito (CNPH 177 e CNPH 276). (Adjusted test of means of total yield, percentage of commercial rhizomes and marketable yield of two accessions of mangarito (CNPH 177 e CNPH 276)). Brasília, DF, 2011.

Variedade	Produtividade Total (kg ha ⁻¹)	Rizomas comerciais (%)	Produtividade Comercial (kg ha ⁻¹)
CNPH 276	15544 a	60,5 b	9404 a
CNPH 177	130851 b	66,9 a	8754 a

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si para o teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro (Means followed by the same letter in column do not differ by Tukey test at 5% probability)

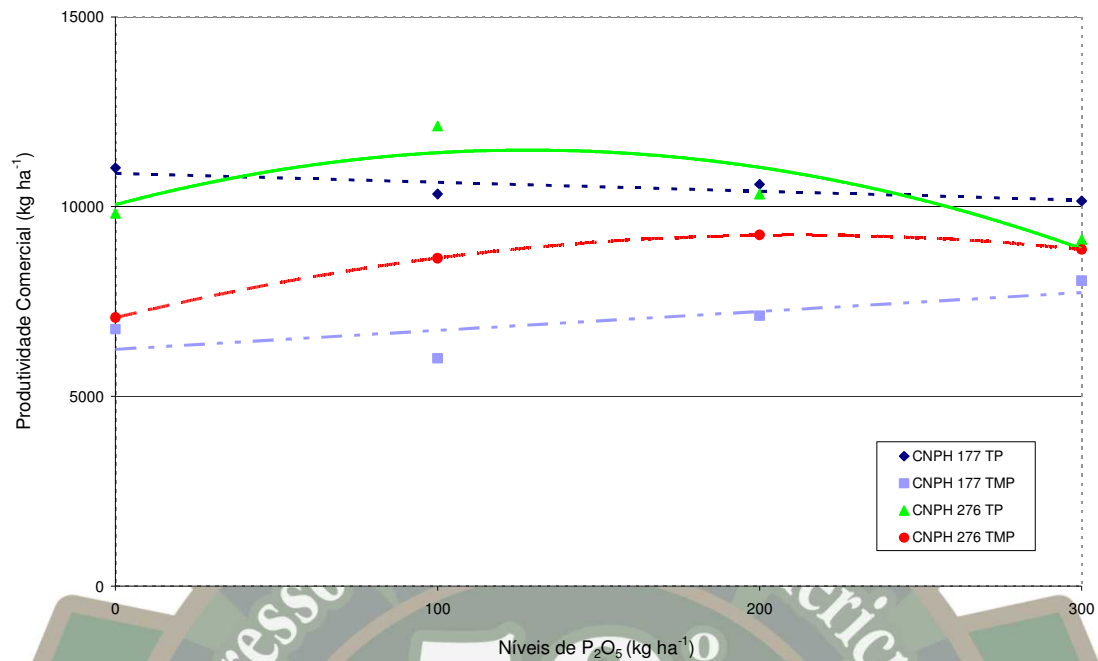


Figura 1: Produtividade comercial em função da adubação fosfatada em mangarito para dois acessos (CNPH 177 e CNPH 276) e dois tamanhos de muda, pequena (TP) e muito pequena (TMP). (Marketable yield of two accessions of mangarito (CNPH 177 e CNPH 276) and two rhizome sizes (small - TM and very small size - TMP) as influenced by phosphorus fertilization). Brasília, DF, 2011.



Figura 2: Plantas de mangarito e rizomas colhidos do acesso CNPH 177 na parcela experimental. (Mangarito plants and rhizomes harvested from CNPH 177 accession an experimental plot). Brasília, DF, 2011.