

PRODUTIVIDADE DE MANDIOQUINHA-SALSA SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO E TAMANHO DAS MUDAS

Productivity of peruvian carrot (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) under different densities of planting and size of seedlings

Néstor Antonio Heredia Zárate¹, Maria do Carmo Vieira², João Dimas Graciano³, Priscila Gonzales Figueiredo⁴, Nayara Brandão Blans⁵, Bruna Mazaron Curioni⁶

RESUMO

Objetivou-se, no presente trabalho, estudar a resposta produtiva da mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí', propagada por mudas grandes-MG (22,1 g); médias-MM (14,1 g); pequenas-MP (9,7 g) e muito pequenas-MMP (5,7 g) e cultivada em canteiros com duas-2F e três fileiras-3F de plantas. Foram feitas colheitas aos 211 e 239 dias após o plantio-DAP. Todas as características avaliadas nas plantas, nas duas colheitas, foram influenciadas de forma variável pela interação tamanho das mudas e número de fileiras no canteiro. As maiores alturas das plantas foram daquelas do tratamento MP3F, nas duas épocas de colheita, mas, as colhidas aos 211 DAP (35,64 cm) apresentaram 4,50 cm a mais em relação às colhidas aos 239 DAP (31,14 cm). As massas frescas de folhas foram maiores nas plantas do tratamento MG2F (23,86 t ha⁻¹), aos 211 DAP, e as do MM3F (22,09 t ha⁻¹), aos 239 DAP. As maiores médias de massas frescas de rebentos (8,66 t ha⁻¹) e de coroas (5,66 t ha⁻¹) foram obtidas aos 239 DAP, em relação às dos 211 DAP (7,19 e 4,20 t ha⁻¹). As maiores produções de raízes comerciais (11,61 t ha⁻¹) e de não comerciais (5,80 t ha⁻¹) foram do tratamento MG3F, aos 211 DAP e dos tratamentos MMP2F (14,48 t ha⁻¹) e MP3F (5,92 t ha⁻¹), respectivamente, aos 239 DAP. As massas frescas de raízes comerciais representaram apenas 18,31% e 23,08%, aos 211 DAP e 239 DAP, respectivamente, em relação à produção total das plantas.

Termos para indexação: *Arracacia xanthorrhiza*, propágulos, fileiras de plantas no canteiro, ciclo vegetativo.

ABSTRACT

The present research aimed to study the productive response of 'Amarela de Carandaí' Peruvian carrot (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), which was propagated by big – MG (22.1 g); medium – MM (14.1 g); small – MP (9.7 g) and very small – MMP (5.7 g) seedlings and cultivated on plots with two (2F) and three (3F) rows of plants. Harvests were accomplished at 211 and 239 days after planting (DAP). Every evaluated plant characteristics from the two harvests were diversely influenced by the interaction between the seedling sizes and the number of rows per plot. The highest height of plants were those from the MP3F treatments, for both dates of harvest, but those harvested at 211 DAP (35.64 cm) showed an extra 4.50 cm in relation to those harvested at 239 DAP (31.14 cm). Fresh matters of leaves were higher for plants from the MG2F treatment (23.86 t ha⁻¹), at 211 DAP, and from the MM3F (22.09 t ha⁻¹), at 239 DAP. The highest averages of fresh matters of shoots (8.66 t ha⁻¹) and of crowns (5.66 t ha⁻¹) were obtained from 239 DAP, in relation to those from 211 DAP (7.19 and 4.20 t ha⁻¹). The highest yields of commercial roots (11.61 t ha⁻¹) and non-commercial roots (5.80 t ha⁻¹) were from the MG3F treatment, at 211 DAP and from the MMP2F (14.48 t ha⁻¹) and MP3F (5.92 t ha⁻¹) treatments, respectively, at 239 DAP. The fresh matter of commercial roots represented only 18.31% and 23.08%, at 211 DAP and 239 DAP, respectively, in relation to total yield of plants.

Index terms *Arracacia xanthorrhiza*, propagules, plant rows per plot, vegetative cycle.

(Recebido em 20 de fevereiro de 2008 e aprovado em 10 de setembro de 2008)

INTRODUÇÃO

No Brasil, a mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) é cultivada principalmente nas

regiões Sudeste e Sul, em pequenas áreas, com pouco uso de insumos e mão-de-obra familiar. A área de plantio de mandioquinha-salsa é de, aproximadamente, 16.000 ha, sendo o Paraná e Minas Gerais os principais Estados

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Professor Associado I da Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Grande Dourados/ UFGD – Rodovia Dourados-Itahum, Km 12 – Cx. P. 533 – 79804-970 – Dourados, MS – nahz@terra.com.br – Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

²Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitotecnia, Professora Titular da Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Grande Dourados/ UFGD – Rodovia Dourados-Itahum, Km 12 – Cx. P. 533 – 79804-970 – Dourados, MS – vieiracm@terra.com.br – Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

³Bacharel em Zootecnia, Doutor em Agronomia, Professor Associado I da Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Grande Dourados/ UFGD – Rodovia Dourados-Itahum, Km 12 – Cx. P. 533 – 79804-970 – Dourados, MS – jdimas@ufgd.edu.br

⁴Graduanda em Agronomia – Universidade Federal da Grande Dourados/ UFGD – Rodovia Dourados-Itahum, Km 12 – Cx. P. 533 – 79804-970 – Dourados, MS – priscila_figueiredo3@hotmail.com.

⁵Estudante do Ensino Médio – Escola Estadual Vilmar Vieira Mattos/ EEVVM – Rua Araponga, nº 1445, Jardim Vista Alegre – 79813-210 – Dourados, MS – narydos@hotmail.com – Bolsista de Iniciação Científica Júnior do CNPq/FUNDECT/ UFGD.

⁶Estudante do Ensino Médio – Escola Estadual Antonio da Silveira Capilé/ EEASC – Rua Alameda da Safira, nº 140, Campo Dourado – 79800-000 – Dourados, MS – bruna_curioni@hotmail.com – Bolsista de Iniciação Científica Júnior do CNPq/FUNDECT/ UFGD.

produtores, com 7.633 ha e 6.000 ha, respectivamente. São Paulo contribui apenas com 750 ha. Contudo, o maior volume de mandioquinha-salsa é comercializado no entreposto da CEAGESP (BUENO, 2004).

Um dos fatores que tem limitado a expansão de várias culturas propagadas vegetativamente, segundo Sedyama & Casali (1997), é a escassez de material de plantio e por isso é recomendado o bom aproveitamento das mudas. O tipo e a qualidade do material de plantio determinam diferenças na velocidade de enraizamento, crescimento e, conseqüentemente, produção e extensão do ciclo vegetativo. Muitas informações disponíveis a respeito das mudas de espécies propagadas vegetativamente originam-se da experiência de produtores e de extensionistas. Assim, na multiplicação da mandioquinha-salsa utilizam-se rebentos ou mudas (SEDIYAMA & CASALI, 1997) e no inhame utilizam-se rizomas e/ou tubérculos como em *Dioscorea alata* L. (HEREDIA ZÁRATE et al., 1998) e as túberas-semente inteiras ou partes das “cabeças”, meio e ponta, no *D. cayenensis* Lam. (OLIVEIRA et al., 2000).

No relacionado com a população de plantas, Heredia Zárate et al. (1995) relatam que essa tem efeito marcante sobre a produção, já que a intercompetição por água, luz e nutrientes, em plantios densos, pode contribuir para a redução da capacidade produtiva das plantas, incidindo em maior ou menor grau na produtividade das diferentes espécies. Isso porque a maximização da produção depende, dentre outros fatores, da população empregada, que é função da capacidade suporte do meio e do sistema de produção adotado; do índice e da duração da área foliar fotossinteticamente ativa; da prolificidade da cultivar; da época de semeadura visando satisfazer a cinética de desenvolvimento e crescimento; bem como da adequada distribuição espacial de plantas na área, em conformidade com as características genotípicas (HEREDIA ZÁRATE et al., 2002).

Para mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’, Vieira et al. (1998) desenvolveram um experimento, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Dourados, e avaliaram a resposta ao tamanho de mudas (grande=26,1 g; médio=14,2 g; pequeno=8,5 g e muito pequeno=5,5 g) e populações utilizadas no plantio (20.000; 25.000; 30.000; 35.000 e 40.000 plantas ha⁻¹). A produção total e as produções dos diferentes componentes das plantas de mandioquinha-salsa tiveram aumentos significativos com o aumento das populações, de 20.000 até 35.000 plantas ha⁻¹, exceto para produção de raiz não-comercial, que aumentou até 30.000 plantas ha⁻¹. Graciano (2005), avaliando a capacidade produtiva da mandioquinha-salsa ‘Branca’, cultivada sob dois espaçamentos entre

fileiras de plantas no canteiro (50 e 60 cm entre fileiras simples e 100 e 90 cm entre fileiras duplas) e três espaçamentos entre plantas na fileira (15, 20 e 25 cm), obteve maior produtividade de raízes comerciais e maior renda bruta no cultivo em canteiros nos espaçamentos de 50 cm ou 60 cm entre fileiras e 15 cm a 20 cm entre plantas, dentro da fileira.

Na bibliografia consultada, não foram encontradas recomendações sobre os melhores tamanhos das mudas e número de fileiras no canteiro que devem utilizar-se na propagação da mandioquinha-salsa. Objetivou-se, no presente trabalho, estudar a resposta produtiva da mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’, propagada com quatro tamanhos de mudas e cultivada em canteiros com duas e três fileiras de plantas.

MATERIALE MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em área do Horto de Plantas Medicinais, na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados-MS, em Latossolo Vermelho distroférrico, de textura argilosa, com as seguintes características químicas: 5,5 de pH em CaCl₂; 34,0 g dm⁻³ de M.O; 36,0 mg dm⁻³ de P; 6,6; 56,0 e 22,6 mmol_c dm⁻³ de K, Ca e Mg, respectivamente.

Foi estudada a mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’, propagada com mudas grandes-MG (22,1 g); médias-MM (14,1 g); pequenas-MP (9,7 g) e muito pequenas-MMP (5,7 g) e plantada com duas-2F e três fileiras-3F, no canteiro. Os oito tratamentos foram arrançados como fatorial 4 x 2, no delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições. As parcelas tiveram área total de 3,0 m² (1,5 m de largura x 2,0 m de comprimento) e área útil de 2,0 m² (1,0 m de largura x 2,0 m de comprimento). As populações correspondentes ao plantio com duas (0,66 m entre fileiras) e três fileiras (0,33 m entre fileiras) no canteiro, e espaçamento entre plantas de 0,20 m, foram de 66.000 e 99.000 plantas ha⁻¹.

As mudas, formadas por rebentos, utilizadas na propagação da mandioquinha-salsa, foram selecionadas e cortadas transversalmente na parte basal. O plantio consistiu no enterrio vertical das mudas, deixando-se ao descoberto, aproximadamente, 1,0 cm do pseudocaulo. As irrigações foram feitas por aspersão, com o intuito de manter o solo com 65 a 70% da capacidade de campo e que induziu a turnos de rega, a cada dois dias. Não foi feita nenhuma forma de adubação para a cultura. O controle das plantas infestantes foi feito com auxílio de enxadas nas entrelinhas e com arranquio manual dentro das linhas. A mandioquinha-salsa foi colhida aos 211 e 239 dias após

o plantio-DAP, colhendo-se quatro plantas para duas fileiras e seis para três fileiras plantas, dentro de 0,6 m² (0,4 m de comprimento x 1,5 m de largura) de cada parcela, quando se avaliaram a altura das plantas e as produções de massa fresca de folhas, rebentos, coroas, raízes comerciais (> 25,0 g) e raízes não comerciais (< 25,0 g). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando se verificou significância ao nível de 5% de probabilidade, aplicou-se o teste de Tukey, no mesmo nível de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as características avaliadas nas plantas de mandioquinha-salsa, nas colheitas aos 211 (Tabela 1) e 239 dias após o plantio-DAP (Tabela 2), foram influenciadas de forma variável pela interação tamanho das mudas e número de fileiras no canteiro, ao nível de 5% de probabilidade. As maiores alturas das plantas foram do tratamento MP3F, nas duas épocas de colheita, mas as plantas colhidas aos 211 dias após o plantio-DAP (35,64 cm) apresentaram 4,50 cm a mais em relação às colhidas aos 239 DAP (31,14 cm). Já as massas frescas de folhas foram maiores nas plantas do tratamento MG2F (23,86 t ha⁻¹), na colheita aos 211 DAP (Tabela 1), e nas do tratamento MM3F (22,09 t ha⁻¹), na colheita aos 239 DAP (Tabela 2). As menores médias de altura de plantas (27,02 cm) e de massa fresca de folhas (14,80 t ha⁻¹) na colheita aos 239 DAP, em relação à colheita aos 211 DAP (32,48 cm e 19,63 t ha⁻¹), indicaram que as plantas estavam em fase de senescência. Esses resultados mostram-se coerentes com

o exposto por Heredia Zárate (1995) e Larcher (2000), sobre os sistemas ecológicos serem capazes de se auto-regularem com base no equilíbrio das relações de interferência e na grande capacidade de adaptação do organismo individual e das populações.

As maiores massas frescas de rebentos e de coroas, nas duas colheitas, foram das plantas do tratamento MG3F, exceto para produção de rebentos na colheita aos 239 DAP que foi maior nas do tratamento MM3F. Essas mudas, com maior reserva podem, nas fases iniciais da cultura, ter induzido maior crescimento e desenvolvimento de folhas, o que pode ter favorecido o crescimento desses componentes caulinares. Sedyama & Casali (1997), relatam que, no crescimento e desenvolvimento das plantas de mandioquinha-salsa, há crescimento inicial apenas da parte foliar e depois das estruturas caulinares (rebentos e coroas), até iniciar-se a transformação das raízes principais nos principais órgãos armazenadores e drenos desses assimilados.

As maiores médias de massas frescas de rebentos (8,66 t ha⁻¹) e de coroas (5,66 t ha⁻¹) na colheita aos 239 DAP, em relação à colheita aos 211 DAP (7,19 e 4,20 t ha⁻¹, respectivamente), indicam que as plantas podem apresentar taxas variáveis de crescimento e morfologia bem características, com modificações no final do ciclo vegetativo. Isso porque, segundo Tolentino Júnior et al. (2002), a partição dos fotoassimilados é função das relações fonte-dreno, onde a eficiência de conversão fotossintética, dentre outros fatores, pode ser alterada pelo estágio fisiológico da cultura.

Tabela 1 – Altura das plantas e massa fresca de folhas, rebentos, coroas e raízes, comerciais e não comerciais de mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí, em função do tamanho das mudas e do número de fileiras de plantas no canteiro, na colheita aos 211 dias após o plantio.

Fatores em estudo		Altura das plantas (cm)	Massa fresca (t ha ⁻¹)				
Tamanho da muda	Fileira no canteiro		Folhas	Rebentos	Coroas	Raiz comercial	Raiz não comercial
Grande	Duas	32,9 a	23,9 a	8,35 a	4,4 a	5,7 b	2,9 a
	Três	30,9 B	19,0 A	10,8 A	7,7 A	11,6 A	5,8 A
Média	Duas	31,5 a	15,5 b	6,4 b	3,4 ab	5,8 b	2,7 a
	Três	32,3 A	22,3 A	7,8 B	4,6 B	6,2 B	3,4 B
Pequena	Duas	33,5 a	16,1 ab	5,8 b	2,7 b	7,2 b	3,2 a
	Três	35,6 A	22,2 A	5,6 C	4,4 B	8,1 B	3,7 B
Muito pequena	Duas	32,1 a	19,6 ab	6,2 b	3,0 b	10,1 a	2,2 a
	Três	30,9 B	18,4 A	6,6 BC	3,4 B	7,1 B	4,1 B
CV (%)		7,4	25,8	14,8	16,9	21,7	22,2

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas para duas fileiras e maiúsculas para três fileiras, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2 – Altura das plantas e massa fresca de folhas, rebentos, coroas e raízes, comerciais e não comerciais de mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’, em função do tamanho das mudas e do número de fileiras de plantas no canteiro, na colheita aos 239 dias após o plantio.

Fatores em estudo		Altura das plantas (cm)	Massa fresca (t ha ⁻¹)				
Tamanho da muda	Fileira no canteiro		Folhas	Rebentos	Coroas	Raiz comercial	Raiz não comercial
Grande	Duas	26,4 bc	14,1 a	9,2 a	5,7 a	9,0 b	3,6 a
	Três	24,2 B	13,3 B	8,9 BC	8,2 A	9,3 A	5,1 AB
Média	Duas	24,7 c	7,5 b	5,2 c	4,3 b	9,1 b	3,5 a
	Três	26,9 B	22,1 A	12,4 A	8,0 A	10,5 A	3,6 BC
Pequena	Duas	28,8 a	13,7 a	7,4 b	4,0 b	9,7 b	3,4 a
	Três	31,1 A	20,8 A	9,5 B	5,7 B	9,9 A	5,9 A
Muito pequena	Duas	28,6 ab	15,5 a	9,7 a	4,8 ab	14,5 a	4,0 a
	Três	24,9 B	11,4 B	7,1 C	4,6 B	7,8 A	3,5 C
CV (%)		7,9	20,0	12,5	12,1	27,0	20,5

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas para duas fileiras e maiúsculas para três fileiras, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Quanto às raízes comerciais e não comerciais, as maiores produções foram de 11,61 t ha⁻¹ e 5,80 t ha⁻¹, respectivamente, nas plantas dos tratamentos MG3F, na colheita aos 211 DAP, e de 14,48 t ha⁻¹ e 5,92 t ha⁻¹, nas dos tratamentos MMP2F e MP3F, respectivamente, na colheita aos 239 DAP. Esses resultados indicam que houve diferenças na provável capacidade de auto-regulação das plantas em relação ao equilíbrio das relações de interferência (LARCHER, 2000). Heredia Zárate & Vieira (2003), estudando dois clones de taro (Chinês e Macaquinho) propagados por quatro tipos de mudas, indicaram que, para a propagação dos dois clones foi melhor o uso de mudas formadas por metade de RFP. Deduziram que essas mudas, nas fases iniciais de cultivo, podem ter induzido ao menor crescimento e desenvolvimento das plantas; no entanto, na fase de crescimento dos rizomas tiveram maior quantidade de fotoassimilados a serem translocados para os RM, e os excedentes translocados para os RF. No caso da mandioquinha-salsa, seria a translocação dos fotossintatos das folhas para os rebentos, desses para as coroas e finalmente para as raízes.

Os resultados obtidos para produções de massas frescas dos diferentes componentes botânicos avaliados nas plantas de mandioquinha-salsa, em função do número de fileiras de plantas no canteiro, mostraram que, no geral, foi melhor o plantio com três fileiras e que os aumentos obtidos foram devidos, provavelmente, ao aumento do número de plantas ha⁻¹ e não ao aumento da massa

individual de cada planta. Heredia Zárate et al. (2000), estudando cinco clones de inhame (*Dioscorea* sp) sob 4.000; 8.000; 12.000 e 16.000 plantas ha⁻¹, observaram que os aumentos obtidos das maiores densidades foram devidos ao aumento do número de rizomas e/ou de tubérculos para cada clone, com base no número de plantas ha⁻¹, e não ao aumento da massa individual desses rizomas e/ou tubérculos.

As massas frescas de raízes comerciais representaram apenas 18,31% na colheita aos 211 DAP (Tabela 1) e 23,08% aos 239 DAP (Tabela 2) em relação à produção total das plantas onde, as folhas, rebentos, coroas e raízes não comerciais, representaram os resíduos descartáveis (HEREDIA ZÁRATE & VIEIRA, 1998). Portanto, a geração de divisas e de empregos podem aumentar se esses resíduos descartáveis ou subprodutos das plantas fossem transformados para serem utilizados ou comercializados para farinhas de consumo humano ou como ingredientes alternativos para a alimentação animal (GRACIANO et al., 2006; HEREDIA ZÁRATE & VIEIRA, 1998; VIEIRA et al., 1999).

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi conduzido o experimento concluiu-se que, para a produção da mandioquinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’, podem ser utilizadas na propagação as mudas muito pequenas, cultivadas com três fileiras de plantas no canteiro e colhidas aos 239 dias, após o plantio.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelas bolsas concedidas e à FUNDECT-MS, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, S. C. S. **Produção de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) utilizando diferentes tipos de propágulos**. 2004. 93 f. Tese (Doutorado em Agronomia) –Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

GRACIANO, J. D. **Arranjo de plantas e cobertura do solo com cama-de-frango na produção de dois clones de mandioquinha-salsa, em Dourados-MS**. 2005. 50 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2005.

GRACIANO, J. D.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ROSA, Y. B. C. J.; SEDIYAMA, M. A. N.; RODRIGUES, E. T. Efeito da cobertura do solo com cama-de-frango semidecomposta sobre dois clones de mandioquinha-salsa. **Acta Scientiarum: Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 367-376, 2006.

HEREDIA ZÁRATE, N. A. Produção de cinco clones de inhame cultivados no pantanal sul-matogrossense. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 38-40, 1995.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; ALVES SOBRINHO, T.; VIEIRA, M. C.; SUZUKI, M. T. Influência do espaçamento na cultura e na colheita semi-mecanizada de inhame. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 59-60, 1995.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Produção e uso de hortaliças amílicas para consumo humano e para alimentação de frangos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, 1., 1998, Pedro Juan Caballero. **Palestra...** Pedro Juan Caballero, 1998. 7 p.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Produção de clones de taro em função dos tipos de mudas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 646- 648, 2003.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; MINUZZI, A. Produção de cará (*Dioscorea* sp.) em diferentes densidades de plantio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n. 2, p. 387-391, 2000.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; MINUZZI, A. Brotação de seis tipos de mudas dos clones de inhame roxo e mimoso. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 4, p. 699-704, 2002.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ORTIZ, A. C. S. Produção de clones de cará em função de tipos de mudas. **SOBInforma**, v. 17, n. 1, p. 16-17, 1998.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: [s.n.], 2000. 531 p.

OLIVEIRA, A. P.; FREITAS NETO, P. A.; SANTOS, E. S. Produtividade do inhame em função de fertilização orgânica e mineral e de épocas de colheita. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 144-147, 2000.

SEDIYAMA, M. A. N.; CASALI, V. W. D. Propagação vegetativa da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 24-27, 1997.

TOLENTINO JÚNIOR, C. F.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Produção da mandioquinha-salsa consorciada com alface e beterraba. **Acta Scientiarum: Agronomy**, v. 24, n. 5, p. 1447-1454, 2002.

VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; GRACIANO, J. D.; RIBEIRO, R. Uso de matéria seca de cará e de mandioquinha-salsa substituindo parte do milho na ração para frangos de corte. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 34-38, 1999.

VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZARATE, N. A.; VITORINO, P. F. G. Produção de mandioquinha-salsa em resposta ao tamanho de mudas e populações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38., 1998, Petrolina. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, p. 363, 1998.