



CULTIVO DE JAMBU EM CAMPO ABERTO SOB TELAS DE SOMBREAMENTO E TERMO-REFLETORAS

Jucimar Ferreira Neves¹, Leonardo Diogo Ehle Dias¹, Santino Seabra Júnior²
Luciana da Silva Borges², Willian Augusto Peres Lourenção³

1. Mestrandos em Ambientes e Sistemas de Produção da Universidade do Estado de Mato Grosso, CEP 78300-000, Tangará da Serra-MT, Brasil,
*E-mail (jucimarferreira@globocom.com)
2. Professores Doutores da Universidade do Estado de Mato Grosso, CEP 78200-000 Cáceres-MT, Brasil
3. Graduado em Bacharelado em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres-MT, Brasil

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

O jambu é uma hortaliça não convencional amazônica, amplamente cultivada no estado do Pará, principalmente por agricultores familiares. Esta espécie ainda é pouco estudada, principalmente no cultivo em ambientes protegidos. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de jambu sob cultivo em ambientes protegidos e campo aberto. As plantas foram cultivadas em ambientes cobertos por telas termo-refletores e de sombreamento, ambas 30 e 50%, além do campo aberto, somando-se cinco tratamentos em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Os ambientes compostos por tela termo-refletores e de sombreamento 30%, foram os que proporcionaram os melhores resultados quanto às características avaliadas no cultivo do Jambu.

PALAVRAS-CHAVE: *Sphylanthus oleraceae* L., cultivo protegido, hortaliça não convencional, produção de Jambu.

CULTIVATION OF JAMBU IN OPEN FIELD AND UNDER SCREENS OF HADOWING AND TERM-REFLECTIVE

ABSTRACT

The jambu is a vegetable unconventional Amazon, widely cultivated in the state of Pará, mainly farmers. This species is still little studied, especially in cultivation in greenhouses. The aim of this study was to evaluate the production of jambu under cultivation in greenhouses and open field. Plants were grown in environments covered by thermo-reflective screens and shading, both 30 and 50% and the open field, adding five treatments in a randomized complete block design with four replications. The environments consist of thermo-reflective screen and shading 30%, provided the best results for all the characteristics in the cultivation of Jambu.

KEYWORDS: *Sphilanthes oleraceae* L., protected cultivation, vegetable unconventional, production Jambu.

INTRODUÇÃO

O jambu (*Sphilanthes oleraceae* L.), considerado hortaliça amazônica e segundo HOMMA et al. (2011), é uma espécie da família Asteraceae nativa da região Norte do país, usada como hortaliça condimentar e para fins medicinais (COUTINHO et al., 2006). A mesma é classificada como hortaliça não convencional.

Trata-se de uma hortaliça amplamente utilizada na culinária paraense. Desta forma, esta espécie é muito importante como fonte de renda para os agricultores familiares dos municípios do Pará, pois é considerada uma planta de múltiplo uso (medicinal, condimentar e ornamental), reunindo elementos essenciais para formação de um sistema sustentável (GUSMÃO et al., 2009).

A demanda crescente por produtos naturais estimula estudos direcionados às tecnologias de produção de modo a garantir a oferta de matéria-prima vegetal em quantidade e qualidade, para suprir a demanda desse mercado promissor.

Para regiões tropicais com temperaturas acima de 30 °C e alta pluviosidade, o cultivo sob ambientes protegidos pode contribuir para o aumento da produção, já que diminuem a intensidade luminosa em seu interior e modificam outras características agrometeorológicas, como temperatura do ar e do solo e umidade relativa do ar (SEABRA JÚNIOR et al., 2009), além de permitir o cultivo em épocas que normalmente não seriam apropriadas se desenvolvidas a céu aberto (PURQUERIO & TIVELLI, 2006).

Dentre os tipos de ambientes protegidos existentes, as telas de sombreamento caracterizam-se por conduzirem as hortaliças folhosas dentro de uma variação ótima de luminosidade, reduzindo a intensidade de energia radiante e promovendo sua melhor distribuição, atendendo a necessidade da planta como fotorrespiração e contribuindo para melhor desempenho da cultura (ROCHA, 2007). Para as termo-refletores, por possuírem alumínio em sua composição, refletem ondas de calor diminuindo a temperatura em 10 a 20%, desta forma, a umidade relativa sobe automaticamente reduzindo a necessidade de irrigação e nebulização (LEITE et al., 2003).

O cultivo de hortaliças em ambientes protegidos vem crescendo significativamente nas propriedades agrícolas. Contudo, ainda são escassas as informações do cultivo de Jambu em ambiente protegido, necessitando de crescentes estudos que possam favorecer a produção dessa hortaliça na região.

Desta forma, o trabalho teve por objetivo avaliar a produção de Jambu sob cultivo em campo aberto, sob telas de sombreamento e telas termo-refletores.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental de horticultura da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), localizada no município de Cáceres-MT. A região apresenta clima tropical (AW) segundo a classificação de Köppen, altitude média de 118 metros e localiza-se na latitude de "16°04'33"S e longitude de "57°39'10"O. A temperatura média anual é de 26,24 °C, com máxima absoluta chegando a 41,2 °C. A umidade relativa média anual é de 78,50% e a pluviosidade anual média de aproximadamente 1335 mm (NEVES et al., 2011). O solo da área é um Plintossolo Pétrico Concrecionário Distrófico (EMBRAPA, 2009).

O solo da área no momento da implantação do experimento apresentava as seguintes características: areia: 600 g kg⁻¹, silte: 128 g kg⁻¹ e argila: 272 g kg⁻¹, M.O.=

28,0 g dm³; pH= 6,3, P= 102,6 mg dm⁻³; K= 0,32 cmol_c dm⁻³; Ca = 4,79 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,03 cmol_c dm⁻³; Al = 0,0 cmol_c dm⁻³; CTC = 7,3 cmol_c dm⁻³; V = 84,50%.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com quatro repetições. O cultivo foi realizado sob campo aberto, tela de sombreamento 30%, tela de sombreamento 50%, tela termo-refletora 30% e tela termo-refletora 50%, totalizando cinco tratamentos. Os canteiros foram projetados com 0,2 m de altura por 2,5 m de comprimento por 1,2 m de largura. Cada ambiente ocupou uma área de 100 m² (10 x 10 m), com altura do pé direito de 2,4 metros.

O transplante foi realizado através de propagação vegetativa, onde foram utilizadas ramas de *Sphilanthes oleraceae* L. com cerca de 15 cm, espaçadas em 30 cm entre linhas e plantas. Estas foram retiradas de plantas adultas cultivadas em canteiros na horta experimental da horticultura, UNEMAT. Foram utilizadas oito estacas/ramas por parcela totalizando 32 plantas por repetição.

A adubação foi realizada com base nas recomendações de TRANI & RAIJ (1997) para a cultura da alface, visto que são da mesma família e que não existe recomendação de adubação mineral para o jambu. Estas foram realizadas de acordo com o resultado da análise do solo, aplicando 40 kg ha⁻¹ de N, 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O, utilizando como fontes o formulado NPK 4-14-8 e superfosfato simples (18% de P₂O₅).

Na adubação de cobertura foram aplicados 110 kg ha⁻¹ de N e 20 kg ha⁻¹ de K₂O, utilizando com fontes uréia (45% N) e cloreto de potássio (56% K₂O). O nitrogênio foi parcelado em quatro aplicações, aos 15, 23, 31 e 39 dias após o transplante (DAT), sendo que se utilizou 20 kg ha⁻¹ na primeira e nas demais 30 kg ha⁻¹. Já o potássio foi aplicado em uma única vez, aos 23 DAT.

A irrigação utilizada foi do tipo aspersão, por meio de mangueiras microfuradas a laser do tipo santeno, dispostas entre os canteiros, sendo realizadas regas duas vezes ao dia, uma no início da manhã e a outra no final da tarde.

Foram realizadas quatro capinas manual, aos 10, 20, 30, e 40 dias para evitar a competição de plantas daninhas com a cultura.

A colheita foi realizada aos 50 dias após o transplante onde foram colhidas seis plantas uniformes por parcela, que foram levadas ao laboratório, onde se avaliou a massa fresca total, das folhas, dos ramos e dos capítulos florais (g planta⁻¹) através de pesagem em balança digital, avaliou-se o número de plantas com capítulo floral e número de capítulos florais (und) realizado através da contagem manual. Em seguida as plantas foram levadas à estufa de circulação forçada sob temperatura de 65 °C até atingir massa constante, para em seguida ser avaliada a massa seca dos ramos, das folhas e dos capítulos florais (g planta⁻¹) também pesados em balança digital, com precisão de duas casas decimais.

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) ao nível de 5% de probabilidade e as médias comparadas pelo teste de Tukey, utilizando o programa (software) SASM-Agri versão 8.2 de CANTERI et al. (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as características de massa fresca total, massa fresca das folhas e massa fresca dos ramos, o mesmo comportamento foi observado para todos os tratamentos, em que as plantas cultivadas sob tela de sombreamento 30% apresentaram as maiores produções, seguido do tratamento com tela termo-refletora também 30% não havendo diferença significativa entre os mesmos.

O tratamento composto pela tela termo-refletora 50% apesar de proporcionar menor produção não diferiu significativamente do tratamento com tela termo-

refletora 30% para as três características acima citadas. As plantas cultivadas sob campo aberto apresentaram as menores médias de massa fresca, não diferindo estatisticamente das cultivadas sob tela de sombreamento 50% e termo-refletora 50% para massa fresca total e das folhas. Para a massa fresca dos ramos o tratamento campo aberto só diferiu da tela de sombreamento 30% que apresentou a maior média (Tabela 1).

Tabela 1. Massa fresca total, das folhas e dos ramos, número de plantas florescidas e número de capítulos florais por planta.

Tratamentos*	M. fresca total (g planta ⁻¹)	M. fresca das folhas (g planta ⁻¹)	M. fresca dos ramos (g planta ⁻¹)	N. de plantas florescidas	N. de capítulos florais
T 30	195,83 ab	85,42 ab	92,29 ab	6,00 a	18,12 a
T 50	116,04 bc	47,92 bc	57,29 b	6,00 a	14,37 ab
S 30	226,67 a	90 a	114,58 a	6,00 a	19,58 a
S 50	112,71 bc	45,83 c	52,08 b	5,75 a	12,12 ab
C.A	99,06 c	42,81 c	46,98 b	5,75 a	9,21 b
CV(%)	27,87	27,29	31,52	5,58	24,68

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey. * (T 30 Termo-refletora 30%; T 50 Termo-refletora 50%; S 30 Tela de sombreamento 30%; S 50 Tela de sombreamento 50%; C.A Campo aberto).

Diversos trabalhos já foram publicados com intuito de testar a eficiência da utilização de cultivos protegidos, principalmente com telas termo-refletoras e de sombreamento, de várias as cores. SANTOS et al. (2010), avaliando diferentes telas termo-refletoras e de sombreamento comparadas ao campo aberto, encontraram redução de 6% na temperatura média do ar com utilização de tela de sombreamento 40%, 7% de redução na temperatura média do solo com tela de sombreamento 40% e 50%, e até 58% na redução da luminosidade com tela termo-refletora 50%, sendo todas comparadas à condição de campo aberto.

Em Cáceres-MT, foram desenvolvidos diversos trabalhos avaliando a eficiência do cultivo protegido com telas termo-refletoras e de sombreamento em comparação ao campo aberto. Para couve-chinesa, SILVA et al. (2011) não observaram diferença significativa na produção da mesma sob os tratamentos compostos por campo aberto comparado às telas de sombreamento e termo-refletora 30, 40, e 50%, porém o experimento foi realizado no inverno, o que pode ter favorecido a ausência de diferença entre os ambientes.

Resultado semelhante para produção foi encontrado por DIAMANTE et al. (2013), avaliando produção e pendoamento de alface tipo lisa sob os mesmos tratamentos de SILVA et al. (2011). No entanto, neste, a resistência ao pendoamento foi maior quando as plantas foram cultivadas sob ambiente protegido com tela termo-refletora e de sombreamento 50%.

Ainda em Cáceres-MT, COSTA et al. (2011) obtiveram resultados favoráveis ao cultivo em ambiente protegido, onde houve incremento de 43,83% na produção de rúcula cultivada sob telas de sombreamento 50%, quando comparado ao cultivo em campo aberto.

Estes resultados evidenciam a necessidade de explorar para cada cultura, diferentes sistemas de cultivo para potencializar sua produção, visto que o comportamento das espécies não é o mesmo sob as condições a qual são submetidas, fato que pode ser observado quando se compara os dados deste

estudo aos demais trabalhos realizados em Cáceres, onde para cada cultura foi observado comportamento diferente mediante ao cultivo protegido, além a da influência da época.

Segundo o MAPA (2010), o jambu é uma cultura que exige clima quente e úmido, com temperaturas acima de 25 °C, não tolerando seca e temperaturas abaixo de 20 °C. Como Cáceres apresenta altas temperaturas no período correspondente ao de execução do experimento, possivelmente a redução de temperatura proporcionada pelos ambientes protegidos não influenciou na maior produção nesses ambientes. Acredita-se que o menor desempenho das plantas cultivadas em campo aberto foi devido à melhor manutenção da umidade do ar e do solo nos ambientes protegidos.

Mediante a importância econômica e medicinal do jambu, MARTINS et al. (2012) destacam a necessidade de pesquisas voltadas ao melhoramento e ao estudo de características e condições que favoreçam o melhor rendimento da cultura. Os mesmos avaliaram três acessos de Jambu, sendo dois de Minas Gerais e um do estado do Pará. Neste os mesmos obtiveram as maiores médias de massa fresca da parte aérea com a cultivar Cristália, proveniente de Minas Gerais, onde a mesma apresentou média de 53,28 g planta⁻¹, bem inferior aos dados encontrados neste estudo, variando de 99,06 a 226,67 (Tabela 1).

BORGES et al. (2013), avaliando a produção de massa fresca das folhas obtiveram médias semelhantes às obtidas neste trabalho, variando entre 50,43 a 87,11 g planta⁻¹ testando adubações orgânicas e químicas. Em um trabalho avaliando as cultivares Jambuarana e Nazaré, BORGES et al. (2012) obtiveram 169,62 e 86,67 g planta⁻¹ de massa fresca de folhas, respectivamente, utilizando-se adubação orgânica. Quando comparado aos dados deste estudo, apenas os tratamentos compostos pela tela termo-refletora e de sombreamento, ambas 30%, alcançaram produção de massa fresca das folhas semelhante à cultivar Nazaré. A produção encontrada pelos mesmos para a cultivar Jambuarana foi expressivamente superior à obtida neste estudo. A diferença pode ser devido o manejo da cultura, onde os autores utilizaram a propagação por semente e colheram aos 90 dias após semeadura, diferente do manejo adotado neste estudo.

Para a característica número de plantas florescidas não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Para o número de capítulos florais, foi observado o mesmo comportamento existente nas características de massa fresca total, das folhas e dos ramos, onde se destacaram novamente os tratamentos compostos pelas telas de sombreamento 30% e tela termo-refletora 30% não diferindo entre si. Os tratamentos compostos pelas telas termo-refletora e tela de sombreamento, ambas 50% não diferiram dos tratamentos mais produtivos, que foram as telas 30%, porém também não diferiram do tratamento campo aberto, onde foi obtido os menores resultados. Portanto, apesar de não ter sido avaliado a produção de sementes neste estudo, acredita-se que os tratamentos compostos pelas telas 30%, que proporcionaram as maiores produções de capítulos florais, também sejam mais eficientes na produção de sementes de Jambu.

A massa fresca dos capítulos florais (Tabela 2) apresentou o mesmo comportamento do número de capítulos (Tabela 1) acima discutido. Na massa seca das folhas, novamente houve superioridade dos tratamentos tela termo-refletora e de sombreamento ambas 30%, não diferindo entre si. Os tratamentos compostos pelas telas termo-refletora e de sombreamento 50% e campo aberto proporcionaram produções inferiores aos demais tratamentos, não diferindo entre si (Tabela 2).

Tabela 2. Massa fresca dos capítulos florais e massa seca das folhas, dos ramos e dos capítulos florais por planta.

Tratamentos*	M. Fresca dos Capítulos Florais (g)	M. Seca das Folhas (g)	M. Seca dos Ramos (g)	M. Seca dos Capítulos Florais (g)
T 30	12,44 a	9,73 a	9,71 a	1,76 ab
T 50	11,27 ab	5,59 b	8,1 a	1,4 ab
S 30	14,91 a	9,94 a	9,93 a	2,16 a
S 50	9,23 ab	5,44 b	6,06 a	1,13 ab
C.A	5,25 b	5,33 b	4,45 a	0,68 b
CV(%)	25,39	23,62	38,64	36,79

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey. *(T 30 Termo-refletora 30%; T 50 Termo-refletora 50%; S 30 Tela de sombreamento 30%; S 50 Tela de sombreamento 50%; C.A Campo aberto).

BORGES et al. (2013), avaliando a produção de Jambu com adubação orgânica e mineral, relataram em seu trabalho produções de massa seca de folhas variando de 3,11 a 14,05 g planta⁻¹, resultados estes semelhantes aos obtidos neste trabalho para essa característica (Tabela 2). Os autores observaram maiores produções de massa seca de folhas de Jambu quando cultivado com adubação mineral, assim como foi feito neste trabalho.

Para a massa seca dos ramos não houve diferença de produção entre tratamentos. Para a massa seca dos capítulos, as maiores médias foram observadas no tratamento composto pela tela de sombreamento 30%, não diferindo dos tratamentos compostos pelas telas termo-refletora 30 e 50% e de sombreamento 50%. Os três últimos por sua vez, também não diferiram do tratamento campo aberto, no qual foi observada a menor massa seca de capítulos.

Os resultados obtidos neste trabalho para a característica massa fresca de inflorescência corroboram com os obtidos por MARTINS et al. (2012), que obtiveram 6,21; 7,53 e 16,58 g planta⁻¹ para três acessos de Jambu utilizados.

A massa fresca e seca das inflorescências relatadas por BORGES et al. (2012), variou de 47,19 a 71,99 g planta⁻¹ para massa fresca e 7,96 a 20,36 g planta⁻¹ para massa seca. Neste estudo observou-se que nenhum dos tratamentos utilizados alcançou valores semelhantes.

CONCLUSÃO

Mediante aos resultados obtidos para os cinco tratamentos propostos, a superioridade foi observada nas plantas de jambu cultivadas sob ambiente protegido com tela de sombreamento e termo-refletora, ambas 30%.

REFERÊNCIAS

BORGES LS; GOTO R; LIMA GPP. Comparação de cultivares de Jambu influenciada pela adubação orgânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 52., 2012, Salvador. **Anais...** Salvador: Horticultura Brasileira, 2012. P.2261-2267.

BORGES, L. S.; GERRERO, A. C.; GOTO, R.; LIMA, G. P. P. Produtividade e acúmulo de nutrientes em plantas de Jambu, sob adubação orgânica e mineral. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 83-94, 2013.

CANTERI MG; ALTHAUS RA; VIRGENS FILHO JS; GIGLIOTI EA; GODOY CV. 2001. SASM - Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v 1, n.2, p.18-24.

COSTA, C. M. F.; SEABRA JR. S.; ARRUDA, G. R.; SOUZA, S. B. S. Desempenho de cultivares de rúcula sob telas de sombreamento e campo aberto. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 93-102, 2011.

COUTINHO, L. N.; APARECIDO, C. C.; FIGUEIREDO, M. B. Galhas e deformações em Jambu (*Spilanthus oleraceae* L.) causadas por *Tecaphora spilanthus* (Ustilaginales). **Summa Phytopathology**, Botucatu, v. 32, n.3 , p. 283-285, 2006.

DIAMANTE, M. S.; SEABRA JR. S.; INAGAKI, A. M.; SILVA, M. B.; DALLACORT, R. Produção e resistência ao pendoamento de alfaces tipo lisa cultivadas sob diferentes ambientes. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 133-140, 2013.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, 2. Ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2009, 412p.

GUSMÃO S. A. L.; GUSMÃO M. T. A.; SILVESTRE W. V. D.; LOPES P. R. A. caracterização do cultivo de Jambu nas áreas produtoras que abastecem a grande Belém. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 49, 2009, Águas de Lindóia. **Resumos...** Águas de Lindóia: CBO, 2009. Versão eletrônica.

HOMA, A. K. O.; SANCHES, R. S.; MENEZES, A. J. E. A.; GUSMÃO, S. A. L. Etnocultivo do Jambu para abastecimento da cidade de Belém, estado do Pará. **Amazônica: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 6, n. 12, p.125-141, 2011.

LEITE, C. A.; TAMAOKA, F.; SILVA, I. J. O.; FAGNANI, M. A. Viabilidade do uso de telados para produção de alface em larga escala. In: XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 1., 2003, Recife - PE. Anais... Horticultura Brasileira, 2003, p. 01-04.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil. **Manual de Hortaliças Não-Convencionais**. Brasília: Mapa/ACS, p. 61-62, 2010.

MARTINS, C. P. S.; MELO, M. T. P.; HONÓRIO, I. C. G.; D'ÁVILA, V. A.; CARVALHO JÚNIOR, W. G. O. Caracterização morfológica e agrônômica de acessos de Jambu (*Spilanthus oleracea* L.) nas condições do Norte de Minas Gerais. (NOTA PRÉVIA). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.14, n.2, p.410-413, 2012.

NEVES, S. A. S. M.; NUNES, M. C. M.; NEVES, J. R.; Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídio às atividades

agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.

PURQUERIO, L.F.V, TIVELLI, S.W. **Manejo do ambiente em cultivo protegido. Manual Técnico de Orientação: Projeto Estadual Hortalimento**. São Paulo: Codeagro, p.15-29, 2006.

ROCHA, R. C. **Uso de diferentes telas de sombreamento no cultivo protegido do tomateiro**. 2007. 90f. Tese (Doutorado em Agronomia-Horticultura) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

SANTOS, L. L.; SEABRA JR. S.; NUNES, M. C. M. Luminosidade, temperatura do ar e do solo em ambientes de cultivo protegido. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.8, n.1, p.83-93, 2010.

SILVA, M. B.; SEABRA JR. S.; RODRIGUES, L. F. O. S.; OLIVEIRA, R. G.; NOHAMA, M. T. R.; NUNES, M. C. M.; INAGAKI, A. M.; DIAMANTE, M. S. Desempenho de cultivares de couve-chinesa sob telados e campo aberto. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 4, n. 12, p. 91-97, 2011. SEABRA JÚNIOR, S.; Souza, S. B. S.; THEODORO, V. C. A.; NUNES, M. C. M.; AMORIM, R. C.; Santos, C. L.; NEVES, L. G. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas. In: 49 CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 27. 2009, Águas de Lindóia-SP. **Anais...** Águas de Lindóia-SP: Horticultura Brasileira, 2009. p. 3157-3161.

TRANI, P. E.; RAIJ. B. Van. Hortaliças. In: RAIJ. B. Van. et. al. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2 ed. Campinas: IAC, p.157-186, 1996. (Boletim técnico 100).