

Utilização de substratos alternativos na produção de mudas de alfaceDanilo Amadeu de Freitas¹, Roberto Andreani Junior², Dora Inés Kozusny-Andreani³

Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO) - Campus de Fernandópolis, Estrada Projetada F-1, s/n, Fazenda Santa Rita, C. Postal 121, CEP 15.600-000, Fernandópolis-SP,

^{1,2,3} daniloamadeufreitas@hotmail.com;robertoandreani@uol.com.br; doraines@terra.com.br

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi o de verificar o efeito de substratos alternativos na produção de mudas de alface crespa. O experimento foi conduzido em estufa e os substratos foram compostos de apenas bagaço de cana e torta de filtro, além do substrato comercial como testemunha, e de suas misturas em 1:1 (bagaço de cana e torta de filtro) com o substrato comercial. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado. Pelos resultados obtidos neste trabalho e nas condições em que o mesmo foi conduzido, pode-se concluir que o substrato comercial Plantmax® utilizado puro ou em mistura com os substratos torta de filtro ou bagaço de cana, propiciou desenvolvimento favorável na altura da parte aérea e das raízes das mudas de alface. A massa fresca das mudas foi beneficiada com o uso do substrato comercial, do bagaço de cana e da torta de filtro utilizado puro ou na mistura do substrato comercial com a torta de filtro.

Palavras-chave: composto orgânico, produção, *Lactuca sativa* L.

Use of alternative substrates in production of seedlings of lettuce

Abstract: The aim of this study was to evaluate the effect of alternative substrates in the production of seedlings of lettuce. The experiment was conducted in a greenhouse and the substrates were composed of only sugar cane bagasse and filter cake, in addition to commercial substrate as a witness, and their mixtures at 1:1 (sugar cane bagasse and filter cake) with commercial substrate. The statistical design was completely randomized. The results in this work and the conditions under which it was conducted, we can conclude that the substrate Plantmax ® used pure or mixed with the substrates filter cake or sugar cane provides a favorable development in the shoot height and roots of lettuce. The weight of the fresh weight of seedlings were processed with the use of commercial substrate, sugarcane bagasse and filter cake used pure or mixture of commercial substrate with the filter cake.

Key-words: organic compound, production, *Lactuca sativa* L.

Introdução

A alface é uma hortaliça de grande expressão econômica no Brasil. O seu cultivo se caracteriza pela alta competitividade na comercialização, o que tem levado a uma crescente especialização e ampliação da escala de produção, onde um dos grandes entraves na produção é o custo de produção devido à utilização de 100% de substrato comercial na produção de mudas. Aliado a isso a busca de substratos alternativos e ou em mistura com substrato comercial busca diminuir o custo de produção tornando viável a produção das mudas além de diminuir o impacto ambiental em relação aos fertilizantes minerais, muitas matérias primas estão sendo utilizadas como alternativas viáveis de substrato puro ou em mistura como casca de coco, palhas de gramíneas, casca de arroz, bagaço de cana, torta de filtro entre outros de acordo com material disponível de cada região (Filgueira, 2007).

Na tentativa de encontrar soluções para minimizar o impacto ambiental causado pelo descarte de resíduos urbanos e industriais, como a casca de arroz, o bagaço de cana, a casca de pinus, o lixo e o resíduo da produção de papel, segmentos da sociedade têm se empenhado no desenvolvimento de pesquisas que visem o aproveitamento econômico desses materiais, os quais muitas vezes apresentam potencial para o aproveitamento agrícola, principalmente como substratos na produção de mudas (Sampaio *et al.*, 2008). Na Europa existe a preocupação em se desenvolver novos substratos a fim de substituir a utilização da turfa, pois a mesma é um recurso natural não renovável (Baumgarten, 2002).

O substrato deve possuir características físicas e químicas que proporcionem um rápido crescimento e desenvolvimento das mudas consequentemente vigorosas e de boa qualidade. Os adubos orgânicos são muito utilizados, sendo estes de várias origens, destacando-se o composto orgânico, que além de contribuir para a correção física, química e microbiológica do solo, não é poluente tendo, portanto, alcance social inestimável (Penteado, 2000). No entanto, devido ao limitado volume para o crescimento das raízes, os substratos devem ser capazes de proporcionar fornecimento constante de água, oxigênio e nutrientes para as plantas (Fermino, 2002).

O substrato se constitui no elemento mais complexo na produção de mudas podendo ocasionar a nulidade ou irregularidade de germinação, a má formação das plantas e o aparecimento de sintomas de deficiência ou excesso de alguns nutrientes. O substrato deve apresentar características físicas, químicas e biológicas apropriadas para que possa permitir pleno crescimento das raízes e da parte aérea (Setubal & Afonso Neto, 2000).

Aliado à qualidade das mudas, o produtor de hortaliças sente a necessidade de reduzir os custos de sua atividade. Para tanto, trabalhos são realizados no Brasil com objetivo de aproveitar material de grande disponibilidade regional, para compor o substrato visando à formação de mudas de hortaliças, em diminuição da participação de substratos comerciais (Silva *et al.*, 2000).

Menezes Júnior (1998) relata que geralmente os substratos utilizados na olericultura são formados por vários materiais. Assim, o estudo de misturas de diferentes componentes para a composição de um substrato estável e adaptado à obtenção de mudas de boa qualidade, em curto período de tempo é de importância fundamental, principalmente visando alternativas para a produção de mudas de hortaliças. O objetivo deste trabalho foi de avaliar o efeito de substratos alternativos na produção de mudas de alface crespa.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO) Campus - Fernandópolis, Fernandópolis - SP, localizada à latitude 21°15'22''S, longitude 48°15'18''W e altitude de 520 m do nível do mar.

Os tratamentos utilizados foram: 1-bagaço de cana, 2-torta de filtro, 3-substrato comercial (Plantmax®), 4-bagaço de cana (50%) + substrato comercial (50%) e 5-torta de filtro (50%) + substrato comercial (50%).

Depois de realizadas as misturas dos substratos, os mesmos foram utilizados para preencher em bandejas de poliestireno expandido com 128 células com dimensões de 18,5 cm x 19,0 cm x 11,0 cm de largura, comprimento e profundidade, respectivamente. As sementes de alface crespa foram semeadas, sendo colocadas 3 por célula. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e o sistema de irrigação utilizado foi o de nebulização, o desbaste ocorreu aos 10 dias após a germinação das plântulas, deixando-se apenas uma planta por célula.

O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, com sete repetições. As avaliações foram realizadas 25 dias após a emergência das plântulas para ambas cultivares. As variáveis analisadas foram: altura da parte aérea das plantas e o comprimento do sistema radicular, realizados com auxílio de uma régua graduada em (cm) e a massa fresca. Para obtenção da massa fresca as mudas foram retiradas cuidadosamente das bandejas, lavadas em água corrente e o excedente de água foi retirado utilizando papel absorvente, para posteriormente serem pesadas em balança digital.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os dados submetidos à análise de variância apresentaram diferença significativa ($p < 0,005$) em todas as características avaliadas. Em relação à altura das mudas (Figura 1) verificou-se que os tratamentos com substrato comercial e com torta de filtro (50%) + substrato comercial (50%) apresentaram resultados semelhantes e superiores aos demais tratamentos. Smiderle *et al.* (2001) avaliando o substrato comercial Plantmax® e da mistura deste com areia, com solo, na proporção 1:1 em volume, e da mistura dos três na proporção 1:1:1, observaram que o substrato Plantmax® resultou, em maior altura de plântulas em alface. Câmara (2001), avaliando diferentes compostos orgânicos na produção de mudas de alface, verificou superioridade dos compostos orgânicos em relação aos substratos comerciais em relação à altura das plantas e massa fresca da parte aérea. Oliveira *et al.* (2007), verificaram efeito significativo dos níveis de adubação orgânica, com esterco bovino, sobre a altura de plantas da cultivar de alface Elba, discordando com os dados apresentados em neste trabalho onde o substrato comercial Plantmax® apresentou melhor desempenho em relação aos demais substratos utilizados, mas não diferindo estatisticamente do substrato torta de filtro (50%) + substrato comercial (50%). Avaliando diferentes substratos para produção de alface, Andreani Junior *et al.* (2007) Medeiros *et al.* (2010) observaram que o comprimento das raízes foi afetado quando as plântulas se desenvolveram na mistura de raspa de coco com o conteúdo ruminal. Produção de mudas de alface, tomate, e couve-flor em substratos provenientes de lixo urbano em comparação com o Plantmax®, foram estudados por Luz *et al.* (2004). Estes autores verificaram que o substrato comercial Plantmax® promoveu as melhores mudas de alface, em relação a massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular.

Trani *et al.* (2004) avaliaram a altura, número de folhas, a área foliar e, a estabilidade de torrões para a produção de mudas de alface em diferentes bandejas e substratos comerciais, e concluíram que o substrato Plantmax® proporcionou os melhores resultados aos 15 e 20 dias após a emergência. Ainda segundo Trani *et al.* (2004), em experimento com alface crespa (cv. Vera), os melhores resultados, quanto à altura de planta e número de folhas, foram obtidos com Plantmax HA frente aos três outros substratos avaliados (Hortimix folhosas,

Golden Mix47 e Vida Verde Tropstrato Hortalças). As mudas cultivadas em Plantmax atingiram, altura superior a 5 cm 15 dias após a emergência, altura mínima necessária para o transplante aos 20-25 dias. Ainda e de acordo com os resultados obtidos por estes autores, a partir do décimo dia foi possível observar interferência do substrato no número de folhas, onde aos 20 dias o Plantmax proporcionou maior número de folhas.

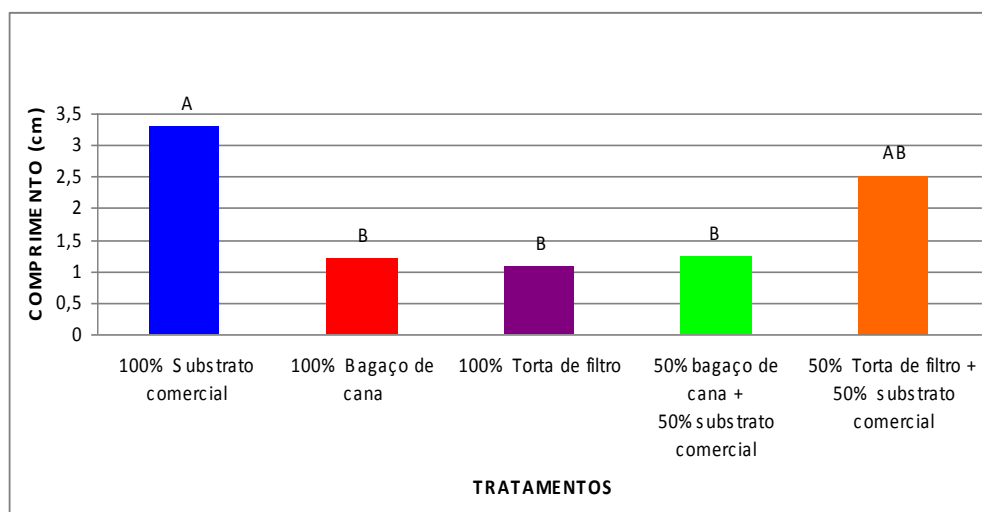


Figura 1- Valores médios da altura das plântulas de alface crespa obtidas nos diferentes substratos.

Observa-se na figura 2 que o substrato comercial (Plantmax[®]) utilizado isoladamente ou em mistura com qualquer dos substratos alternativos apresentam os melhores resultados nos parâmetros avaliados, onde o tratamento utilizando 100 % de torta de filtro obteve o menor resultado. Medeiros *et al.* (2008) avaliando em cultivares de alface, o número de folhas, a altura da parte aérea, o comprimento da raiz, a massa seca da parte aérea e a massa seca da raiz, com os substratos areia lavada, composto orgânico e substrato comercial Plantmax[®] observaram que houve efeito isolado dos fatores cultivares e substratos para número de folhas e comprimento da raiz. Houve efeito de interação cultivar x substratos para altura da parte aérea, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz. Realizando combinações diferentes de substrato comercial com húmus, Biscaro *et al.* (2007), concluíram que os tratamentos com maiores porcentagens do substrato Plantmax[®] foram os que apresentaram os melhores resultados de porcentagem de germinação de alface. O tratamento com menor proporção do substrato comercial e o composto apenas por húmus apresentaram os menores valores de massa seca total e os menores IVG (índice de velocidade de germinação), assim como efeito significativo para o número de folhas e comprimento das raízes em função da cultivar e dos

substratos, onde o composto orgânico proporcionou maior número de folhas e maior comprimento da raiz, superando os demais substratos.

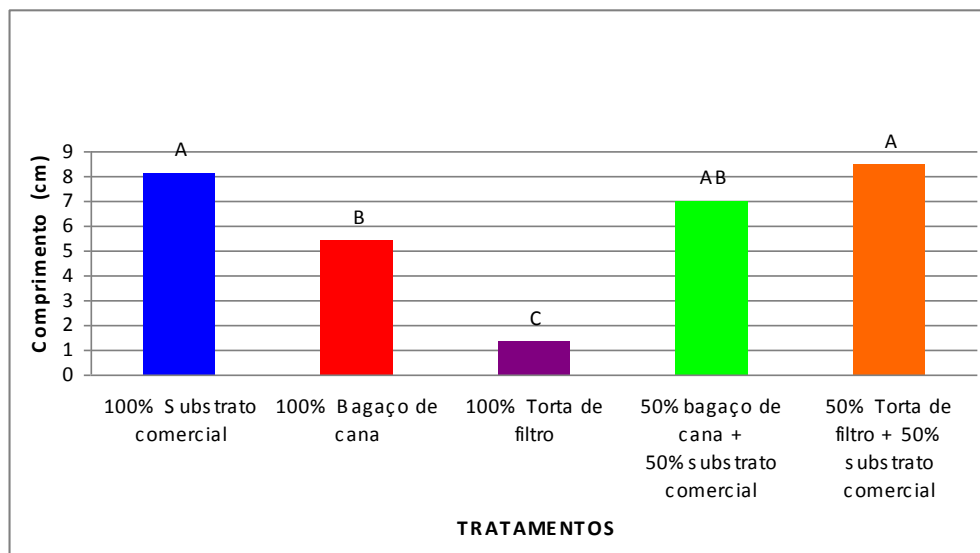


Figura 2. Valores médios do comprimento do sistema radicular das plântulas de alface obtidas nos diferentes substratos testados.

Na figura 3 encontram-se representados os resultados da fitomassa fresca das mudas de alface onde os maiores valores foram observados nos tratamento com 100 % substrato comercial, o qual não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos exceto da msitura de 50% bagaço de cana + 50% substrato comercial. Trani *et al.* (2007) estudaram o comportamento de alface cv. Regina em três substratos (Plantmax®, Esfagno e G-III), onde foram avaliadas a massa fresca e seca da parte aérea e das raízes, o número de folhas verdadeiras e a altura média de plantas. Dentre os substratos avaliados, o Plantmax® demonstrou ser mais eficiente para produção de mudas de alface de melhor qualidade.

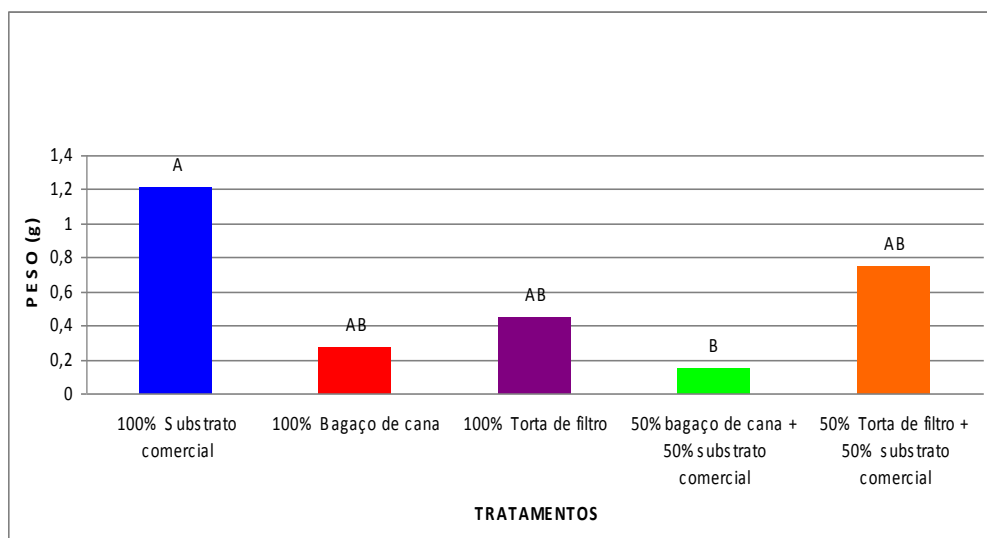


Figura 3- Valores médios da fitomassa fresca das plântulas de alface crespa obtidas nos diferentes substratos.

Conclusões

Nas condições que foi conduzido este trabalho e pelos resultados obtidos pode concluir-se que:

- o substrato comercial Plantmax® utilizado puro ou em mistura com os substratos torta de filtro ou bagaço de cana propicia desenvolvimento favorável na altura da parte aérea e das raízes das mudas de alface.

- a fitomassa fresca das mudas foi beneficiada com o uso do substrato comercial, do bagaço de cana e da torta de filtro utilizado puro ou em mistura ao substrato comercial.

Referências

ANDREANI JUNIOR, R.; SOUZA, G. S. F.; GREGORIN JUNIOR, R. R. Avaliação de diferentes substratos para produção de mudas de alface. **Horticultura brasileira**, v. 25, n.1, agosto , 2007. Suplemento, p.76.

BAUMGARTEN, A. **Methods of chemical and physical evaluation of substrates for plants**. In: FURLANI, A.M.C. Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas. Campinas: Instituto Agronômico, 2002, p.94 (Documentos IAC, 70).

BISCARO, G. A. ; OLIVEIRA, A. C. ; MARQUES, R. T. ; REIS, L. L. ; ZONTA, T. T. ; MARUYAMA, W. I. ; MENDONÇA, V. ; MAIA, S. C. M. Diferentes combinações de substrato comercial com húmus na germinação e formação de mudas de alface utilizado em Cassilândia-MS. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.1, agosto, 2007-suplemento, p.58.

CÂMARA, M. J. T. Diferentes compostos orgânicos e Plantmax® como substrato na produção de mudas de alface. Mossoró: ESAM. 32p. (Monografia graduação

FERMINO, M. H. **O uso da análise física na avaliação da qualidade de componentes e substratos**. In: FURLANI A.M.C. Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas. Campinas: Instituto Agronômico, 2002, p.29-37 (Documentos IAC, 70).

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura**. Viçosa: Ed. UFV. 3º Edição. 2007, 421p.

LUZ, J. M. Q. ; BRANDÃO, F. D. ; MARTINS, S. T. ; MELO, B. Produtividade de cultivares de alface em função de mudas produzidas em diferentes substratos comerciais. **Bioscience Journal**, v.20, p. 61-65, 2004..

LUZ, J. M. Q. ; LOUREIRO, D. F. ; SILVA, P. A. L. ; OLIVEIRA JUNIOR, P. R. ; SILVA, M. A. D. ; COSTA, L. B. O. Avaliação da produção de mudas de tomate em diferentes composições de substratos a base de resíduos vegetais industriais. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 1, agosto, 2007. suplemento, p.s60.

MEDEIROS, D. C. ; FREITAS, K. C. S. ; VERAS, F. S. ; ANJOS, R. S. B. ; BORGES, R. D. ; CAVALCANTE NETO, J. G. ; NUNES, G. H. S. ; FERREIRA, H. A. Qualidade de mudas de alface em função de substratos com e sem biofertilizante. **Horticultura Brasileira**, v. 26, p. 186-189, 2008.

MEDEIROS, A.S; SILVA, E.G.; LUISON, E.A.; ANDREANI JUNIOR, R.; KOZUSNY-ANDREANI, D.I. Utilização de compostos orgânicos para uso como substratos na produção de mudas de alface. **Revista Agrarian**, v.3, n.10, p.261-266, 2010.

MENEZES JÚNIOR, F.O.G. Caracterização de diferentes substratos e seu efeito na produção de mudas de alface e couve-flor em ambiente protegido. 1998. , Ano de obtenção: 1998. 142f. Pelotas: UFPel. (Dissertação de Mestrado em Agronomia), 1998.

OLIVEIRA, A. B. ; HERNANDEZ, F. F. F. ; ASSIS JÚNIOR, R. N. Avaliação do pó de coco verde como substrato alternativo na produção de mudas de berinjela. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO**, 31, 2007, Gramado. Conquista-RS, 2007.

PENTEADO, S. R. **Introdução à agricultura orgânica – normas e técnicas de cultivo**. Campinas: Grafimagem, p. 113, 2000.

SAMPAIO, R.A. ; RAMOS, S.J. ; GUILHERME, D.O. ; COSTA, C.A. ; FERNANDES, L.A. Produção de mudas de tomateiro em substratos contendo fibra de coco e pó de rocha. **Horticultura Brasileira**, v.26, n.4, 2008.

SETUBAL, J. W. ; AFONSO NETO, F. Efeito de substratos alternativos e tipos de bandejas na produção de mudas de pimentão. **Horticultura Brasileira**, v.18, p. 593-594, 2000. (Suplemento).

SILVA, A. C. R. ; FERNANDES, H. S. ; HOPPE, M. ; MARAES, R. M. D. ; PEREIRA, R. P. ; JACOB JÚNIOR, E. A. Produção de mudas de brócolis com vermicompostos em diferentes tipos de bandeja. **Horticultura Brasileira**, v.18, p.514-515, 2000.

SMIDERLE, O. J. ; SALIBE, A. B. ; HAYASHI, A. H. ; MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão em substratos combinando areia, solo e plantmax. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 3, p. 253-257, 2001.

TRANI, P. E. ; NOVO M. C. S. S. ; CAVALLARO JÚNIOR, M. L. ; TELLES, L. M. G. Produção de mudas de alface em bandejas e substratos comerciais. **Horticultura Brasileira**, v.22, p. 290-294, 2004.

TRANI, P. E. ; FELTRIN, D.E., POTT; C.E.; SCHWINGEL, M. Avaliação de substratos para produção de mudas de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 2, 2007.