

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE COM COMPOSTO ORGÂNICO MISTO DE TRÊS TEXTURAS EM TRÊS TIPOS DE BANDEJAS.

Grace Kelly Leite de Lima

Eng. Agrônoma Estagiária da WG FRUTICULTURA LTDA. Baraúna-RN. E-mail: gracelima_adv@yahoo.com.br

João Liberalino Filho

Eng. Agrôn., Professor Adjunto IV, Departamento de Ciências Vegetais - UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN. E-mail: liberalino@ufersa.edu.br

Paulo César Ferreira Linhares

Aluno de Mestrado em Agronomia-Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais - UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN. E-mail: paulolinhaires@ufersa.edu.br.

Patrício Borges Maracajá

Eng. Agrôn., D. Sc., Professor Adjunto IV, Departamento de Ciências Vegetais - UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN. E-mail: patricio@ufersa.edu.br

Wilson Galdino de Andrade

Eng. Agrôn., M. Sc., Departamento de Ciências Vegetais - UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN. E-mail: wilson@ufersa.edu.br

RESUMO. Com o objetivo avaliar três texturas de composto orgânico misto na formação de mudas de alface, cultivar Babá de verão, em bandejas de 72, 128 e 200 células, foi desenvolvido um experimento na casa de vegetação do departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 3, com nove tratamentos e três repetições. Os tratamentos resultaram de combinações de três texturas de composto orgânico misto, obtidos por passagem em peneiras de malha n°4 (6mm), n°8 (4mm) e n°12 (2mm), e bandejas com 72, 128 e 200 células. As características avaliadas foram: altura da muda, comprimento da raiz, número de folhas por muda, área foliar, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa fresca da raiz e massa seca da raiz. Concluiu-se que a bandeja com 72 células combinada com a textura de composto orgânico misto 4 mm proporcionaram as maiores médias de comprimento da raiz e massa fresca das raízes. A combinação bandeja com 72 células e textura de composto orgânico misto 2 mm registrou a maior média para massa seca das raízes. A bandeja de 72 células apresentou as maiores médias para altura da muda, massa fresca da parte aérea, área foliar e massa seca das raízes. A textura de composto orgânico misto 4 mm mostrou a maior massa seca das raízes.

Palavras-chaves: *Lactuca sativa*, casa de vegetação, Babá de Verão.

PRODUCTION OF LETTUCE SEEDLINGS WITH MIXED ORGANIC COMPOST OF THREE TEXTURES IN THREE TYPES OF TRAYS.

ABSTRACT. The objective of this work was of evaluating three textures of mixed organic compost in the lettuce seedlings formation, cv. Babá de Verão, in trays of 72, 128 and 200 cells. An experiment was carried out in a greenhouse of the Plant Sciences Department at Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). A completely randomized experimental design was used with the treatments in 3 x 3 factorial scheme with three replications. The treatments consisted of combination of three textures of mixed organic compost, obtained by passage in mesh sieves n°4 (6mm), n°8 (4mm) and n°12 (2mm), with three trays of 72, 128 and 200 cells. Evaluations for seedling height, root length, number of leaves per seedling, leaf area, shoot fresh and dry mass, root fresh and dry mass were determined. Higher mean values of root length and root fresh mass were obtained in mesh sieve n° 8 (4 mm) combined with tray of 72 cells. Higher mean value of root dry mass was obtained in mesh sieve n° 12 (2 mm) combined with tray of 72 cells. Higher mean values of seedling height, shoot fresh mass, leaf area and root dry mass were obtained with tray of 72 cells. Higher mean value of root dry mass was obtained in mesh sieve n° 8 (4 mm).

Keywords: *Lactuca sativa* L., greenhouse, Babá de Verão.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças mais disseminadas no mundo, sendo cultivada em quase todos os países. No Brasil o cultivo ocorre em todo território e é de grande importância econômica, principalmente pelo seu consumo, pois está sempre presente na mesa dos brasileiros (CÂMARA, 2001). No nordeste brasileiro, o cultivo desta espécie restringe-se a pequenas áreas com a utilização de cultivares pouco adaptadas às condições climáticas da região, concorrendo para o pendoamento precoce e baixa produtividade. No estado do Rio Grande do Norte, a produção de alface é baixa quando comparada com outras regiões do país, não atendendo com isso a sua demanda interna (QUEIROGA et al., 2001).

Para se alcançar sucesso no cultivo da alface, torna-se necessário, entre outras técnicas, a realização de um bom processo de formação das mudas. Para isso deve-se proceder a escolha correta do recipiente combinando com outras variáveis, tais como: semente selecionada e substrato de alta qualidade.

A produção de mudas em bandejas vem sendo preferida por olericultores de elevado nível tecnológico, certamente por ser superior aos demais sistemas (FILGUEIRA, 2000). A vantagem da muda produzida em bandeja, é que a mesma vai para o campo com torrão, aumentando a percentagem de pegamento, o que evita falhas no canteiro e a necessidade de replantios, proporcionando lavouras com plantas uniformes. Além disso, os produtores apontam como outras vantagens a maior facilidade de manuseio, transporte e limpeza; redução dos gastos com mão-de-obra, sementes e com a reutilização das bandejas (BORNE, 1999; CAETANO et al., 2001).

Alguns trabalhos vem sendo realizados no Brasil, para verificar o recipiente mais adequado na formação de mudas de hortaliças (MODOLO et al., 2001; CARVALHO, 2002). Existem no mercado diversos modelos de bandejas de isopor com células de formas e volumes diferentes. Do mesmo modo, estão disponíveis várias formulações de substratos, produzidos especialmente para a produção de mudas de hortaliças. Porém, o estudo do volume e da altura adequada do recipiente, assim como do substrato para cada espécie é de grande importância para que não ocorram prejuízos no desenvolvimento da cultura após o transplante, bem como na sua produção (MODOLO, et al. 2001).

Aliado a qualidade das mudas, o produtor de hortaliças, constantemente sente a necessidade de reduzir os custos de sua atividade. Para tanto, trabalhos são realizados no Brasil com a finalidade de aproveitar material de disponibilidade regional, para compor o substrato para formação de mudas de hortaliças (RODRIGUES e CASALI, 1999; RIBEIRO, 2000; CÂMARA, 2001; PERREIRA, 2002; MATTOS, 2003), em diminuição da participação de substratos comerciais, os quais invariavelmente, apresentam-se desuniformes,

principalmente quanto a natureza química, traduzida por ocorrências de distúrbios nutricionais nas plântulas (CARVALHO, 2002).

A utilização de compostos orgânicos em complementação ou substituição à adubação mineral, ganha cada vez mais importância sob o ponto de vista econômico da conservação das propriedades físicas e químicas do solo e redução do uso de adubos químicos (RICCI, 1994; SOUZA, 2003). Os custos finais, com compostos orgânicos apresentam-se economicamente inferiores em relação ao substrato comercial, resultando em maior economia e proporcionam maior desenvolvimento das plântulas, formando mudas de qualidade (CARVALHO, 2002).

Apesar do que foi relatado anteriormente, não há informações na literatura sobre o tipo de bandeja e textura de composto orgânico mais adequado na formação de mudas de alface nas condições de Mossoró. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar três texturas de composto orgânico misto combinadas com três tipos de bandejas na produção de mudas de alface.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na casa de vegetação da área experimental da horta, do Departamento de Ciências Vegetais, campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Mossoró-RN, localizando-se a 5° 11' S latitude, 37° 20' W de longitude e com altitude de 18 m, tendo uma precipitação média anual de 673,9 mm ano. O clima de Mossoró é semi-árido (BSwh), muito quente, com pequeno ou nenhum excesso de água durante o ano.

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 3, com nove tratamentos e três repetições. Cada bandeja foi considerada como uma parcela, e a área útil foi obtida eliminando as células das bordas. Os tratamentos resultaram de combinações de três texturas de composto orgânico misto, obtidas através de passagem do composto por peneiras de malha números 4 (6 mm), 8 (4 mm) e 12 (2 mm), e bandejas com diferentes tamanhos de células (72, 128 e 200 células).

As pilhas de composto foram fornecidas pelo Departamento de Ciências Vegetais da UFERSA. As mesmas foram constituídas por camadas alternadas de esterco de curral, com 5 cm de altura, e de restos de culturas (rama de amendoim, de feijão caupi, de gergelim, vagem de feijão caupi e resto de capina), com 15 cm de altura, na proporção de 1:3 respectivamente. Para obtenção do substrato, após a passagem por peneiras, cada textura obtida foi separada em bacias de plástico, homogeneizada manualmente, e esterilizada com água fervente à 100°C, antes de ser distribuído nas bandejas. As análises química e física do composto orgânico foram realizadas pelo Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta- LASAP do Departamento de Ciências

Ambientais, Divisão de Solos (Quadros 1 e 2).

A cultivar utilizada foi a Babá de verão que pertence ao grupo solta lisa - A primeira cultivar

brasileira a evidenciar um grau elevado de resistência ao pendoamento precoce e produzir um tipo aceitável, no período chuvoso e quente (FILGUEIRA, 1982).

QUADRO 1 – Resultados das análises químicas do composto orgânico misto utilizado como substrato para produção de mudas de alface. Mossoró-RN, UFERSA, 2005¹

Características químicas	Peneira	Peneira	Peneira
	Nº 4	Nº 8	Nº 12
pH	7,60	7,30	7,60
Ca (cmol _c /dm ³)	16,00	13,50	14,70
Mg (cmol _c /dm ³)	4,70	3,80	3,80
K (cmol _c /dm ³)	2,64	2,89	2,76
Na (cmol _c /dm ³)	0,50	0,50	0,54
P (mg/dm ³)	447,40	438,18	429,76

¹/ Realizada pelo laboratório de análise água, solo e planta – LASAP, UFERSA.

QUADRO 2 – Resultados das análises físicas do composto orgânico misto utilizado como substrato para produção de mudas de alface. Mossoró-RN, UFERSA, 2005²

Características físicas	Peneira	Peneira	Peneira
	Nº 4	Nº 8	Nº 12
A. grossa(Kg/Kg)	0,59	0,80	0,71
A.fina(Kg/Kg)	0,27	0,11	0,19
Areia tota(Kg/Kg)	0,86	0,91	0,91
Silte(Kg/Kg)	0,13	0,08	0,08
Argila(Kg/Kg)	0,01	0,01	0,01
0,03 Mpa(Kg/Kg)	0,33	0,19	0,18
1,5 Mpa	0,29	0,18	0,14
Densidade aparente(Kg/dm ³)	0,87	0,95	1,21
Densidade real(Kg/dm ³)	2,27	2,41	2,44
Porosidade total(%)	61,87	60,70	50,49
Água disponível(mm)	7,86	2,28	9,11
Água disponível(mm/m)	39,30	11,39	9,11
Prof.(cm)	20,00	20,00	20,00

²/ Realizada pelo laboratório de análise água, solo e planta – LASAP, UFERSA.

Em 04 de janeiro de 2005 foi procedida a semeadura dos recipientes, utilizando-se em média quatro sementes por célula, a uma profundidade de 0,5-1,0 cm. A contagem da porcentagem de germinação das sementes foi feita com três, cinco e sete dias após semeadura. E com oito dias após semeadura foi realizado o desbaste, permitindo o desenvolvimento de apenas uma muda por célula.

Em 17 e 20 de janeiro de 2005 foi feita a aplicação de macerado de cebola (10 g/ L de água), como controle preventivo contra pulgões, cochonilhas e ácaros.

Aos 23 dias após semeadura foram coletadas na aérea útil de cada parcela oito plantas aleatoriamente. As amostras foram transferidas para o laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências Vegetais, para a determinação das características de crescimento. Depois de coletadas as plantas foram lavadas para a remoção de partículas do substrato agregado ao sistema radicular, tendo-se cuidado para não danificá-lo.

As características avaliadas foram: altura da muda

(AM), comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca das raízes (MFR), área foliar (AF), número de folhas por muda(NFM), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSR).

Os dados foram submetidos a Análise de Variância, utilizando o programa ESTATÍSTICO (FERREIRA, DANIEL FURTADO. SIVAR. Universidade Federal de Alagoas), sendo as médias qualitativas comparadas através do teste tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados obtidos pela análise de variância (Tabela 1), observa-se efeito significativo da interação entre os fatores textura do composto orgânico misto e o tamanho de células para as características, comprimento da raiz, número de folhas por muda, massa seca da parte aérea e massa fresca das raízes.

TABELA 1 – Resumo das análises de variância das características estudadas, altura da muda (AM), comprimento da raiz (CR), número de folhas por muda (NFM), área foliar (AF), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR). UFERSA, Mossoró-2005

Fontes de variação	GL	QUADRADOS MÉDIOS (Características)							
		AM (mm)	CR (mm)	NFM	AF (cm ²)	MFPA (mg)	MSPA (mg)	MFR (mg)	MSR (mg)
Textura (T)	2	2,075 ^{ns}	226,421 ^{ns}	0,011 ^{ns}	72,044 ^{ns}	7328,183 ^{ns}	311,133 [*]	80278,299 [*]	293,467 [*]
Bandeja (B)	2	72,043 [*]	4570,092 [*]	16,055 [*]	5413,173 [*]	3209473,843 [*]	11011,336 [*]	281767,882 [*]	1078,058 [*]
B x C	4	0,672 ^{ns}	195,837 [*]	0,603 [*]	94,448 ^{ns}	40111,863 ^{ns}	302,011 [*]	12665,972 [*]	27,641 ^{ns}
Erro	18	2,186	66,756	0,116	40,819	23868,750	51,839	4357,523	21,484
M		13,820	77,140	5,040	31,860	753,700	54,740	353,190	24,410
CV (%)		10,700	10,600	6,770	20,050	20,500	13,150	18,690	18,990

m – média/ CV – coeficiente de variância/ ns – não significativo/ *significativo a 5% de probabilidade do teste F.

Verificou-se diferença significativa dos três tipos de bandejas utilizadas dentro do fator textura, com a bandeja de 72 células conferindo as maiores médias, seguida da bandeja de 128 com valores intermediários, e por último a bandeja de 200 células com os menores valores para as características comprimento da raiz, número de folhas por muda, massa seca da parte aérea e massa fresca das raízes (Tabelas 2, 3, 4 e 5). A bandeja de 72 células proporcionou maior espaço para exploração e desenvolvimento do sistema radicular, e consequentemente da parte aérea, e a medida que vai diminuindo a capacidade volumétrica das células (bandeja de 128 células seguida da 200 células), reduz-se a área de exploração do sistema radicular, e por isso menores valores. Estes resultados foram verificados por Modolo et al. (2001) e Carvalho (2002).

Quando da interação do fator textura dentro de bandeja observou-se diferença significativa quando da utilização da bandeja de 72 células, com a textura 4 mm diferindo estatisticamente da textura 2 mm para as características de comprimento da raiz e massa fresca das raízes (Tabelas 2 e 5). A textura 4 mm apresentou estrutura com melhores condições para o desenvolvimento do sistema radicular, pois suas partículas permitiram condições adequadas de aeração e retenção de umidade, diferentemente da textura de 2 mm, onde as partículas estavam mais agregadas dificultando a penetração e desenvolvimento do sistema radicular e a infiltração da água de irrigação. Esses dados concordam com os resultados encontrados por Mattos (2003).

TABELA 2 - Valores médios de comprimento da raiz de mudas de alface, cultivar Babá de verão em função de três texturas de composto orgânico misto combinado com três tipos de bandejas. UFERSA, Mossoró, 2005

Textura do composto orgânico	Tipos de bandejas		
	72 células	128 células	200 células
Peneira 4 (6mm)	101,19 abA	67,09 aB	51,30 aC
Peneira 8 (4mm)	111,19 aA	82,79 aB	54,31 aC
Peneira 12 (2mm)	91,10 bA	71,95 aB	63,51 aB

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade/ médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 3 - Valores médios de número de folhas por muda de mudas de alface, cultivar Babá de verão em função de três texturas de composto orgânico misto combinado com três tipos de bandejas. UFERSA, Mossoró, 2005

Textura do composto orgânico	Tipos de bandejas		
	72 células	128 células	200 células
Peneira 4 (6mm)	6,09 Aa	5,09 abB	4,04 aC
Peneira 8 (4mm)	6,55 aA	4,55 bB	3,91 abB
Peneira 12 (2mm)	6,59 aA	5,29 aB	3,25 bC

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade/ médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 4 - Valores médios de massa seca da parte aérea de mudas de alface, cultivar Babá de verão em função de três texturas de composto orgânico misto combinado com três tipos de bandejas. UFERSA, Mossoró, 2005

Textura do composto orgânico	Tipos de bandejas		
	72 células	128 células	200 células
Peneira 4 (6mm)	84,66 bA	47,72 aB	31,00 aC
Peneira 8 (4mm)	89,51 bA	32,58 bB	24,80 aB
Peneira 12 (2mm)	105,83 aA	56,72 aB	19,60 aC

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade/ médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 5 - Valores médios de massa fresca das raízes de mudas de alface, cultivar Babá de verão em função de três texturas de composto orgânico misto combinado com três tipos de bandejas. UFERSA, Mossoró, 2005

Textura do composto orgânico	Tipos de bandejas		
	72 células	128 células	200 células
Peneira 4(6mm)	549,53 bA	355,42 aB	228,33 aB
Peneira 8 (4mm)	700,42 aA	381,67 aB	216,67 aC
Peneira 12 (2mm)	370,42 cA	256,25 aB	120,00 aC

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade/ médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

No número de folhas por muda, verificou-se diferença significativa dos tipos de textura dentro do fator bandeja quando da utilização das bandejas de 128 e 200 células. Quando da utilização da bandeja de 128 células, verificou-se que a textura 2 mm diferiu estatisticamente da textura de 4mm, ambas não diferindo da textura 6mm. Quando da utilização da bandeja de 200 células, observou-se que a textura 6 mm diferiu estatisticamente da textura 2 mm, sendo que ambas não diferiram da textura 4 mm. A textura 6 mm consistia num material mais poroso, permitindo maior espaço de aeração para o desenvolvimento do sistema radicular, e conseqüentemente da parte aérea, o que resultou em maior número de folhas por muda.

Na massa seca da parte aérea, observou-se diferença dos tipos de textura dentro do fator bandeja quando da utilização das bandejas de 72 e 128 células. Quando da utilização da bandeja de 72 células a textura 2 mm mostrou-se superior as texturas 4 e 6 mm. Estas últimas texturas não diferindo estatisticamente entre si. Esses dados sugerem que, como a textura 2 mm consistia num material mais

humificado, e mais rico em nutrientes, proporcionou maior acúmulo de nutrientes pelas plantas, resultando em uma maior média de massa seca da parte aérea. Para a bandeja de 128 células as texturas 2 e 6 mm diferiram estatisticamente da textura 4 mm, sendo que as texturas 2 e 6 mm não diferiram estatisticamente entre si.

Houve influência do fator bandeja para a característica altura da muda, com a bandeja com 72 células diferindo estatisticamente das bandejas de 128 e 200 células. Essas duas últimas bandejas não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 6). Estes resultados concordam com Carvalho (2002), o qual verificou que mudas provenientes de bandeja com maior capacidade volumétrica (Bandeja de 72 células), apresentaram maiores médias de altura da muda, e com Modolo et al. (2001), que pode observar maior desenvolvimento das mudas provenientes das bandejas de maior tamanho (bandeja com 128 células e 72 cm³ de volume), independentemente do substrato utilizado, sendo possível o transplântio mais cedo.

TABELA 6 - Valores médios de altura da muda (AM), área foliar (AF) massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca das raízes (MSR) de mudas de alface, cultivar Babá de verão em função de três tipos de bandejas. UFERSA, Mossoró, 2005

Tipos de bandejas	AM (mm)	AF (cm ²)	MFPA (mg)	MSR (mg)
72 células	16,92 a	58,90 a	1423,06 a	35,67 a
128 células	13,16 b	25,68 b	562,50 b	23,74 b
200 células	11,39 b	11,03 c	275,56 c	13,81 c

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Houve influência do fator bandeja sobre massa fresca da parte aérea, área foliar e massa seca das raízes, com

a bandeja de 72 células registrando os maiores valores, seguidos da bandeja de 128 células com valores intermediários, e por último a bandeja com 200 células com os menores valores (Tabela 6). Estes resultados foram conferidos por Carvalho (2002), onde as bandejas de 72 células, copos plásticos de 100 e 150 ml foram superiores as bandejas de 128 e 200 células em altura média de muda, área foliar e pesos médios das massas frescas e secas de alface.

Houve influência das texturas de composto orgânico misto utilizadas sobre a massa seca das raízes, com a textura 4 mm mostrando-se superior as texturas 2 e 6 mm. Essas duas últimas texturas não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 7).

TABELA 7 - Valores médios de altura da muda (AM), área foliar (AF) massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca das raízes (MSR) de mudas de alface, cultivar Babá de verão em função de três texturas de composto orgânico misto. UFERSA, Mossoró, 2005

Textura do composto orgânico	AM (mm)	AF (cm ²)	MFPA (mg)	MSR (mg)
Peneira 4 (6 mm)	13,75 a	34,67 a	774,86 a	21,19 b
Peneira 8 (4 mm)	13,39 a	29,01 a	721,25 a	31,00 a
Peneira 12 (2 mm)	14,34 a	31,92 a	765,00 a	21,03 b

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

De modo geral, a bandeja com 72 células combinada com a textura de composto orgânico misto 4 mm proporcionaram as maiores médias de comprimento da raiz e massa fresca das raízes. A combinação bandeja com 72 células e textura de composto orgânico misto 2 mm registrou a maior média para massa seca das raízes. A bandeja de 72 células apresentou as maiores médias para altura da muda, massa fresca da parte aérea, área foliar e massa seca das raízes. A textura de composto orgânico misto 4 mm mostrou a maior massa seca das raízes.

CONCLUSÕES:

A bandeja com 72 células combinada com a textura de composto orgânico misto 4 mm proporcionaram as maiores médias de comprimento da raiz e massa fresca das raízes.

A combinação bandeja com 72 células e textura de composto orgânico misto 2 mm registrou a maior média para massa seca das raízes.

A bandeja de 72 células apresentou as maiores médias para altura da muda, massa fresca da parte aérea, área foliar e massa seca das raízes.

A textura de composto orgânico misto 4 mm mostrou a maior massa seca das raízes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORNE, H. R. **Produção de mudas de hortaliças**. Guiaba-RS: Agropecuária, 1999. 187p.

CAETANO, L. C. S.; FERREIRA, J. M.; ARAUJÓ, M. L. de; SILVA, V. V.; LEAL, M. A. de A.; COELHO, R. G.; CUNHA, H. C. da.; SARMENTO, W. da R. M.; CUNHA, H.; STORCH, M.; COSTA, R.

A. da; SILVA, J. A. da C. **A cultura da alface: perspectivas-Tecnologias-Viabilidade**. Niterói: Pesagro-Rio, 2001. 23p.

CÂMARA, M. J. T. **Diferentes compostos orgânicos e plantmax como substrato na produção de mudas de alface**. 2001. 32f. Monografia (Graduação em Agronomia) –Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2001.

CARVALHO, J.W. C. de. **Viabilidade de diferentes tipos de recipiente na formação de mudas e produção de alface**. 2002. 35f. Monografia (Graduação em Agronomia) –Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2002.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

MATTOS, J. C. de O. **Textura de composto orgânico misto na formação de mudas de alface**. 2003. 36f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2003.

MODOLO, V. A.; TESSARIOLI NETO, J; ORTIGOZZA, L. E. R. Produção de frutos de quiabeiro a partir de mudas produzidas em diferentes tipos de bandejas e substratos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 39-41. Março 2001.

PEREIRA, E. W. L. **Utilização de efluente de viveiro de peixes na irrigação de alface cultivada em diferentes tipos de substratos.** 2002. 35f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2002.

QUEIROGA, R. C. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; OLIVEIRA, A. P.; AZEVEDO, C. M. S. B. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 324. Novembro 2001.

RIBEIRO, L. G.; LOPES, J. C.; MARTINS FILHO, S.; RAMALHO, S. S. Adubação orgânica na produção de pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 134. Julho 2000.

RICCI, M. dos S. F.; CASALI, V. W. D.; CARDOSO, A. A.; RUIZ, H. A. Produção de alface adubadas com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 56, maio 1994.

RODRIGUES, E. F. e CASALI, V. W. D. Rendimento e concentração de nutrientes em alface, em função de adubações orgânicas e mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n.2, p. 125-128. 1999.

SOUZA, J. I. de. **Uso de cigarro na confecção de composto orgânico.** 2003. 29f. Monografia (Graduação em Agronomia) –Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2003.