



INFLUÊNCIA DO TIPO DE BANCADA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE

INFLUENCE OF THE TYPE OF STAND IN THE PRODUCTION OF LETTUCE SEEDLINGS

Roberto de França^{1*}
Daiane Ramos dos Santos²
Leandro Rampim¹

Artigo
Completo

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. Guarapuava – PR. Departamento. Agronomia, rua Simeão Varela de Sá, n. 3 Vila Carli, CEP 85040 – 080. *roberto.franssa@gmail.com.

²Unicesumar – Maringá – PR. Av. Guedner, 1610 – Jardim Aclimação, CEP 87050-900 .

RESUMO

A produção de mudas de hortaliças constitui-se em uma das etapas mais importantes do sistema produtivo de hortícolas. Objetivou-se neste trabalho avaliar a influência do tipo de bancada na produção de mudas de alface, cultivar Crespa e Americana. O experimento foi conduzido em uma propriedade rural, no município de Campo Mourão – PR. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo T1: testemunha, bandejas diretamente ao chão (solo); T2: bandejas suspensas sobre o arame (40 cm do solo); T3: bandejas sobre areia lavada; T4: bandejas sobre concreto e T5: bandejas sobre a pedra brita. Aos 28 dias após a semeadura, as plantas apresentavam entre 4 a 6 folhas, sendo considerado estágio ideal para o transplântio. As bandejas foram levadas até o laboratório do campus do Centro Universitário Integrado, onde foram avaliadas as seguintes variáveis indicadoras de crescimento: comprimento da parte aérea, comprimento da raiz, biomassa seca da parte aérea, biomassa da raiz e biomassa total. Todas as variáveis analisadas apresentaram diferença significativa para as duas cultivares de alface. Com as bandejas sobre o chão, pedra e areia, respectivamente as mudas apresentaram um maior desenvolvimento da parte aérea, porém com as bandejas suspensa e sobre o concreto, o sistema radicular apresentou-se mais vigoroso, sendo a melhor alternativa para a produção de mudas de alta qualidade.

Palavra-chave: Ambiente de cultivo; *Lactuca sativa* L.; poda aérea.

ABSTRACT

The production of vegetable seedlings constitutes one of the most important stages of the productive system of horticulture. The objective of this work was to evaluate the influence of type of stand on the production of lettuce, Crespa and Americana seedlings. The experiment was conducted in a rural property, in the municipality of Campo Mourão - PR. A completely randomized design with five treatments and five replications was used: T1: control, trays directly to the ground (soil); T2: trays suspended over the wire (40 cm from the ground); T3: trays on washed sand; T4: trays on concrete and T5: trays on stone crushed stone. At 28 days after sowing, the plants had between 4 and 6 leaves, being considered an ideal stage for transplanting. The trays were taken to the Campus Integrated Faculty laboratory, where they were evaluated the following growth indicator variable: shoot length, root length, shoot dry matter, root biomass and total biomass. All variables analyzed showed a significant difference for the two lettuce cultivars. With the trays on the ground, rock and sand, respectively the seedlings presented a greater development of the aerial part, but with the trays suspended and on the concrete, the root system was more vigorous, being the best alternative for the production of seedlings high-quality.

Key Words: Cultivation environment; *Lactuca sativa* L.; air pruning

INTRODUÇÃO

Pertencente à família das Asteraceae, a alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta de ciclo anual, originária de regiões de clima temperado, destacando-se atualmente, como uma das hortaliças mais populares consumidas no Brasil e no mundo (HENZ; SUINAGA, 2009).

No setor de produção de hortícolas, a alface é a folhosa mais consumida no Brasil, sendo uma importante fonte de vitaminas e sais minerais, com destaque no elevado teor de vitamina A (FERNANDES et al., 2002; MARQUES et al., 2003).

Conforme os dados do Censo Agropecuário de 2014, o Brasil produziu 525.602 toneladas de folhosas, destacando-se como maior produtor o estado de São Paulo, totalizando 32% (HORTBRASIL, 2015). Segundo Sala e Costa (2012), a alface é considerada a principal hortaliça cultivada no país, sendo a cultivar crespa, responsável por 70% do mercado, seguida pela americana (15%) e a lisa (10%) (SUINAGA et al. 2013).

Apreciada na forma in natura, a cultivar americana é amplamente utilizada pela indústria, destacando-se também nas redes de “fast food” como ingrediente de sanduíches (HENZ; SUINAGA, 2009).

Com a introdução na década de 80 do sistema de plantio em bandejas e adequação as técnicas desenvolvidas pelos viveiristas, produtores de mudas de essências florestais, contribuiu de um modo geral, com a modernização da produção de mudas, e desta forma, tomando rumos diferentes daqueles de até então. Com melhor desenvolvimento, esse sistema vem possibilitando uma redução no tempo necessário para a formação das mudas e também do ciclo no campo de produção (MINAMI, 1995).

Atualmente, a produção de mudas de alface em bandejas, tem proporcionado aos produtores, melhor rendimento operacional em

quantidades necessárias de sementes, maior uniformidade, manuseio no campo e controle fitossanitário, condições estas, que permitem maiores números de colheitas por safra (FILGUEIRA, 2003). Segundo Tessarioli Neto (1995), as bandejas usadas na produção de mudas de hortaliças normalmente são de polipropileno ou de poliestireno expandido. Para a produção de mudas de alface, destaca-se a preferência dos produtores por bandejas entre 200 e 288 células (SOUZA et al. 1997).

A idade adequada para efetuar o transplantio das mudas, está muito relacionada ao manejo adotado pelo produtor. Conforme trabalhos contidos na literatura, o clima, tipo de bandejas e bancadas utilizadas, influenciam no desenvolvimento das plântulas. Resende et al. (2003), sugeriram que as mudas produzidas em bandejas de 128 e 200 células devem ser transplantadas entre 22 e 30 dias. Para Yuri et al. (2002), este período varia entre 20 a 30 dias, dependendo da região e da época do ano. Mudanças de alface apresentando entre 5 folhas por muda e uma massa seca da parte aérea de 0,5 g por muda, apresentam-se aptas para serem transplantadas (ANDRIOLO et al. 2003).

Segundo Silva et al. (2008), a produção de mudas com qualidade é influenciada diretamente pela escolha do substrato, sendo este responsável pela germinação, retenção de água e aeração, conferindo um sistema radicular mais volumoso. Silveira et al. (2002), determinaram que para ser eficiente, um substrato deve apresentar boas propriedades físicas e químicas.

Para a produção de mudas, o tipo de suporte utilizado para apoiar as bandejas confere uma grande influência no desenvolvimento das plântulas, tanto para parte aérea como para o sistema radicular. A condução das bandejas apoiadas sobre suportes permite que ocorra uma poda natural do sistema radicular (SOUZA et al. 1997). O desenvolvimento das mudas nas bandejas sobre suportes de madeiras ou sobre o chão, primeiramente as mudas tendem a se desenvolver mais, no entanto, dificulta no

momento da retirada das células para o transplante, ocorrendo danos nas raízes, tornando-se possíveis portas de entradas para patógenos (CASTIGLIONE et al. 2007). A técnica da condução das bandejas suspensas promove uma melhor uniformização no enraizamento, evitando que as raízes cresçam para fora das células, conseqüentemente, melhorando a condução das mudas após o transplante (CASTIGLIONE et al. 2007). Segundo Filgueira (2003), o manejo das bandejas suspensas facilita as práticas culturais e estimulam a emissão das raízes secundárias, proporcionando assim, equilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular.

Na região de Campo Mourão - PR, atualmente, os produtores conduzem as mudas com as bandejas diretamente ao solo, sobre suportes de madeira ou apoiadas por arames suspensos.

Considerando a necessidade e a carência de estudos científicos, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a influência do tipo de bancada sobre a produção de mudas de alface.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em propriedade rural, localizado no município de Campo Mourão – PR, (latitude 24°02'45" S, longitude 52°22'58" W, altitude de 630m), apresentando um clima, pela classificação de Köppen, subtropical úmido mesotérmico, com temperatura média de 20°C, com chuvas bem distribuídas e verão quente.

A condução foi realizada em ambiente protegido, com área total de 90 m², altura de pé direito de 2,40 m, irrigação do tipo nebulização, acionada a cada 20 minutos durante o período do dia, permanecendo ligada por dois minutos.

Foram utilizadas as cultivares de alface Crespa e Americana, variedades Hortência e Júlia, respectivamente. Utilizou-se como substrato 50% turfa fértil (produzida a partir de matéria

orgânica parcialmente decomposta) e 50% de Húmus, conduzidos em bandejas de polipropileno com 200 células, na qual foi semeada uma semente peletizada por célula.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) no esquema fatorial (2x5), com duas cultivares (crespa e americana), 5 tratamentos e cinco repetições. Para os tratamentos avaliaram-se cinco tipos de bancadas, sendo: T1: testemunha, bandejas diretamente ao chão (solo); T2: bandejas suspensas sobre o arame (40 cm do solo); T3: bandejas sobre areia lavada; T4: bandejas sobre concreto e T5: bandejas sobre a pedra brita. Cada tratamento (bandeja) foi dividido em 5 repetições, sendo representada por 16 células e intercaladas por uma fileira, utilizada como bordadura.

A semeadura foi realizada no dia 22 de março, de 2011, e 28 dias após o processo, as bandejas foram removidas para realizar as avaliações. As mudas encontravam-se com 4 a 6 folhas definitivas, período este, considerado ideal para o transplante das mesmas (FILGUEIRA, 2003).

As bandejas foram levadas ao laboratório do Centro Universitário Integrado, de Campo Mourão, para avaliação das seguintes variáveis indicadoras de crescimento: comprimento parte aérea (CPA), comprimento da maior raiz (CMR), fitomassa seca da parte aérea (MSPA), fitomassa seca da raiz (MSR) e fitomassa seca total (MST).

Para as avaliações, foram retiradas cinco plantas ao acaso de cada repetição e lavadas em água corrente para a retirada do substrato aderente sobre peneira de malha fina a fim de evitar a perda de material.

Com auxílio de uma régua graduada determinou-se o CPA e CMR, medindo-se a distância entre a base e o ápice da folha maior e entre a base até a extremidade da maior raiz, considerando-se apenas as que estavam no interior das células. Posteriormente, para a mensuração da MSPA e MSR, efetuou-se um

corte, separando parte aérea e raiz, acomodando-os em sacos de papel etiquetados para secagem em estufa a 65 °C, sendo retiradas 48 horas após, procedendo à pesagem em balança analítica eletrônica (precisão de 0,001 g). A MST foi mensurada pela soma da MSA com MSR.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para comprimentos de parte aérea e da maior raiz das cultivares de alface, aos diferentes tipos de bancadas de produção, encontram-se na Tabela 1.

Em relação ao comprimento da parte aérea (CPA), constatou-se que T1 e T3 foram

estatisticamente iguais e superiores aos demais tratamentos para cultivar Crespa. Para Americana, T1 seguido por T5 apresentaram os melhores resultados. No entanto, valores inferiores foram constatados em T2 e T4, para ambas cultivares.

Os resultados encontrados permitem inferir que para o T1, devido às bandejas estarem dispostas diretamente ao solo, proporcionou ao sistema radicular das plântulas o crescimento pelos orifícios da base das células e conseqüentemente a exploração de nutrientes e água no solo, com isso, ter beneficiado para o resultado encontrado. Resultados semelhantes a esse foram constatados por Moreira Junior (2010), no qual a produção de mudas sobre o chão mostrou-se superior para comprimento de parte aérea, comparado-as com a produção em bandejas suspensas.

TABELA 1. Médias para comprimento de parte aérea (CPA) e comprimento da maior raiz (CMR), de mudas de alface cultivar Crespa e Americana, produzidas em diferentes tipos de bancadas. Campo Mourão - PR, Centro Universitário Integrado, 2011.

Tratamentos	Cultivar Crespa		Cultivar Americana	
	CPA	CMR	CPA	CMR
T1 - chão	10,54a	5,70d	12,76a	6,38d
T2 - areia	6,56c	10,56a	6,76d	9,56a
T3 - arame	10,32a	8,52c	9,46c	7,54c
T4 - concreto	5,00d	9,60b	5,74e	8,64b
T5 - pedra	9,92b	8,66c	11,04b	8,98b
CV(%)	2,42	2,81	2,91	2,45

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os dados obtidos para CPA, em T3 e T5, para ambas cultivares, reforçam sobre maior desenvolvimento da parte aérea, quando as raízes encontram melhores condições, com disponibilidade de nutrientes e umidade. Para esses tratamentos, observou-se uma coloração mais escura no substrato. Isto se explica, pelo fato de que a disposição das bandejas sobre a pedra e areia proporcionou um ambiente mais

favorável, diminuindo a lixiviação de nutrientes e uma maior retenção de umidade, quando comparado a T2 e T4.

A disponibilidade de água e de nutrientes para a produção de mudas de alface contribui para formação de mudas com boa qualidade para serem posteriormente transplantadas para os canteiros de produção (FREITAS, 2010). Segundo Filgueira (2003), na produção de mudas em

bandejas suspensas, ocorre um maior escoamento de água da irrigação e conseqüentemente, a lixiviação de nutrientes.

Vale ressaltar que o T2 e T4, constatou-se que as mudas encontravam-se entre 3 a 4 folhas, enquanto que para os demais tratamentos, entre 4 a 6 folhas. Esses resultados demonstram que para a produção de mudas suspensas e sobre o concreto, é necessário um maior período de permanência no viveiro. Diante disto, provavelmente, os resultados de CPA e MSPA tiveram influência nos resultados demonstrados. Moreira Junior (2010) constatou, em seus estudos, que mudas produzidas sobre o arame apresentaram um atraso no desenvolvimento de 7 dias, se comparadas com as bandejas diretamente ao solo.

Os dados obtidos para o comprimento da maior raiz (CMR) destacam o T2 superior aos demais tratamentos e T1, apresentando os menores resultados para ambas cultivares. Não houve diferença estatística para CMR entre T3 e T5 na cultivar Crespa e T4 e T5 para Americana. As mudas com maior comprimento do sistema radicular oferecem maior vantagem em relação às plantas com menor desenvolvimento de raiz, pois conforme Resende et al. (2003), mudas com sistema radicular bem desenvolvido apresentam maior resistência ao transplante e posteriormente, maior produção a campo.

Para biomassa seca da parte aérea (MSPA), biomassa seca da raiz (MSR) e biomassa seca total (MST) houve diferença significativa entre os tratamentos, conforme demonstrado na Tabela 2.

O maior valor para MSPA foi constatado para ambas cultivares avaliadas, sendo estatisticamente iguais no T3 e T5, no entanto, T1 apresentou valores superiores a estes, apenas para cultivar Americana. Provavelmente, a interação genótipo ambiente pode ter interferido no desenvolvimento da cultivar que apresenta melhor adaptabilidade as condições do local. O menor valor de MSPA foi obtido com o T4, também em ambas cultivares, sendo que para cultivar Crespa não houve diferença significativa com T2 para esse parâmetro.

Avaliando os resultados obtidos para MSPA, entre as duas cultivares testadas, os valores encontrados corroboram com os anteriormente apresentados para CPA (Tabela 1), demonstrando a influência do ambiente de cultivo no desenvolvimento da parte aérea das mudas. Na produção de mudas de alface, a interação no ambiente de cultivo, exerce influência no desenvolvimento entre parte aérea e sistema radicular das mudas (SOUZA et al., 2007).

TABELA 2. Médias para Fitomassa seca da parte aérea (MSPA), Fitomassa seca da raiz (MSR) e Fitomassa seca total (MST), todas expressas em gramas, de mudas de alface cultivar Crespa e Americana, produzidas em diferentes tipos de bancadas. Campo Mourão - PR, Centro Universitário Integrado, 2011.

Tratamentos	Cultivar Crespa			Cultivar Americana		
	MSPA	MSR	MST	MSPA	MSR	MST
T1 - chão	0,28 b	0,08 e	0,36 c	0,54 a	0,10 c	0,64 a
T2 - areia	0,21 c	0,20 a	0,42 b	0,33 b	0,34 a	0,60 b
T3 - arame	0,40 a	0,10 d	0,50 a	0,44 ab	0,10 c	0,54 c
T4 - concreto	0,20 c	0,18 b	0,38 c	0,18 c	0,14 b	0,32 d
T5 - pedra	0,40 a	0,12 c	0,52 a	0,52 a	0,11 c	0,63 a
CV (%)	3,75	7,35	2,96	16,90	6,74	2,54

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para Taiz e Zieger (1998), a biomassa seca é a forma mais apropriada de se avaliar o crescimento de uma planta, sendo que a massa fresca está ligada com a disponibilidade de água, podendo ser muito variável a oscilações.

Em relação MSR, constatou-se que T2 apresentou o maior valor, seguido pelo T4 para ambas cultivares. Plantas com elevado teor de matéria seca resistem mais ao estresse do transplântio (FILGUEIRA, 2003).

Os tratamentos com as bandejas sobre o chão apresentaram a formação de mudas com maior crescimento da parte aérea, (CPA e MSPA). No entanto, para o tratamento sobre arame e concreto, respectivamente, as mudas se destacaram pelo maior crescimento das raízes como observado nas variáveis CMR e MSR. Plantas que apresentam um sistema radicular mais volumoso proporcionam uma melhor exploração do volume do solo e, conseqüentemente, maior capacidade de absorção de nutrientes (FAQUIN, 2005).

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o tipo de bancada exerce efeito significativo sobre o comprimento e massa seca tanto da parte aérea como da raiz.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2015. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Agroinformativo, 2015. p. 127-129.

ANDRIOLO, J. L.; ESPÍNDOLA, M. C.; ESTEFANELLO, M. Crescimento e desenvolvimento de plantas de alface provenientes de mudas com diferentes idades fisiológicas. **Ciência Rural**, Santa Maria, 2003, v. 33, 1-15 p.

CARMELLO, Q. A. C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. Ed. São Paulo: T. A. Queiroz, 1995, 128 p.

CASTIGLIONE, G.L.; TOMAZINI NETO, R.; CAMARGO, J.T. Recomendações técnicas para produção de mudas de pimentão híbrido e tomate em estufa. UPIS – **Faculdades Integradas**, Planaltina – DF, 2007 1-32 p.

Faquin, V. **Nutrição Mineral de Plantas**. UFLA/FAEPE. Lavras, Brasil. (2005) 183 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.

O menor valor de MSR foi obtido pelo T1 para as duas cultivares, embora esse valor não tenha diferido estatisticamente entre T3 e T5 para cultivar Americana.

O maior e menor valor de MST foi obtido em T1, T5 e T4, respectivamente, para as duas cultivares. Entretanto, T5 não diferiu estatisticamente de T3, na cultivar crespa, assim como foi semelhante ao T1 para cultivar Americana. De fato, o menor valor de MST para cultivar Americana foi obtido com o T4, no entanto, na cultivar Crespa, esse menor valor ainda foi estatisticamente igual ao valor obtido com o T1.

É importante destacar que, nas condições de produção do produtor onde realizou-se este estudo, a preferência de condução das mudas é diretamente ao solo, isto se deve devido ao rápido crescimento da parte aérea das mudas após o transplântio.

As bandejas sobre chão, pedra e areia proporcionaram maior crescimento e peso de massa seca da parte aérea.

As bandejas sobre arame e concreto proporcionaram maior crescimento e peso de massa seca da raiz.

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; PEREIRA, P.R.G.; FONSECA, M.C.M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes.

Horticultura Brasileira 20, Brasília, 2002.

FILGUEIRA, F.A.R.; **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª ed. Viçosa: MG: Ed. UFV 2003. 412 p.

FREITAS, G.A. **Avaliação de substratos e proporção de casca de arroz carbonizada para produção de mudas de alface**. Tese (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Tocantins, Gurupi - TO, 2010, 68p.

HENZ, G.P.; SUINAGA, F. Tipos de Alface Cultivados no Brasil: Comunicado Técnico 75: **Embrapa Hortaliças**, 2009. Disponível em:

<http://www.cnph.embrapa.br/paginas/serie_documentos/publicacoes2009/cot_75.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2011.

MARQUES, P.A.A.; BALDOTTO, P.V.; SANTOS, A.C.P.; OLIVEIRA, L. Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 649-651, outubro-dezembro 2003.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. Ed. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.

Moreira Jr, A. **Influência do tipo de bancada na produção de mudas de alface e almeirão**. Faculdade Integrado, Campo Mourão – PR, 12p. 2010.

RESENDE, G.M.; YURI, J.E.; MOTA, J.H.; SOUZA, R.J.; FREITAS, S.A.C.; RODRIGUES JUNIOR, J.C. Efeitos de tipos de bandejas e idade de transplântio de mudas sobre o desenvolvimento e produtividade de alface americana. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 558-563, jul-set 2003.

SALA, F.C.; COSTA, C.P. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 187-194, 2012.

SILVA, E.A; MENDONÇA, V.; TOSTA, M.S.; OLIVEIRA, A.C.; REIS, L.L.; BARDIVIESSO, D.M. Germinação da semente e produção de mudas de cultivares de alface em diferentes substratos. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, p. 245-254, 2008.

SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R.; MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, p.211-216, 2002.

SOUZA, S.R.; FORTINELE, Y.R.; SALDANHA, C.S.; NETO, S.E.A.; KUSDRAS, J.F. Produção de mudas de alface com o uso de substrato preparado com coprólitos de minhoca. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 1, p. 115-121, 2007.

SOUZA, J.A.; LEDO, F.J.S.; SILVA, M.R.; Produção de mudas de hortaliças em recipientes. Rio Branco: **EMBRAPA-CPAF/AC**, 1997. 19p. (Circular Técnica, Nº 19). Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/492505/1/cirtec19.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2011.

SUINAGA, F.A.; BOITEUX, L.S.; CABRAL, C.S.; RODRIGUES, C.S. **Métodos de avaliação do florescimento precoce e identificação de fontes de tolerância ao calor em cultivares de alface do grupo varietal crespa.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 4 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 89).

TAIZ, L.; ZIEGER, E. **Plant Physiology. 2. ed.,** Sunderland: Sinauer Associates, 1998. 792 p.

TESSARIOLI NETO, J. Recipientes, embalagens e acondicionamentos de mudas de hortaliças. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** Ed. São Paulo: T.A. QUEIROZ, 1995. p. 59-64.

TRANI, P.E.; NOVO, M.C.S.S.; Cavallaro, Jr., M.L.; Telles, L.M.G. Produção de mudas de alface em bandejas e substratos comerciais. **Horticultura Brasileira, 22:** 2004. p. 290-294.

YURI, J.E.; MOTA, J.H.; SOUZA, R.J.; RESENDE, G.M.; FREITAS, S.A.C.; RODRIGUES JUNIOR, J.C. **Alface americana: cultivo comercial.** Lavras: UFLA, 2002. 51 p.

Recebido: 26/07/2016
Aceito: 27/02/2018