



Biomassa de Mudanças de Alfaca Americana em Função de Substratos Orgânicos

Alvaro José Gomes de Faria⁽²⁾; Fernando Barnabé Cerqueira⁽³⁾; Rubson da Costa Leite⁽⁴⁾; Tullio Teixeira Deusdará⁽⁵⁾; Lara Couto Marques⁽⁶⁾; Hugo Duarte Maia⁽⁷⁾

⁽²⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Federal do Tocantins (UFT); Gurupi, Tocantins; Ajgomesdefaria@hotmail.com; ⁽³⁾ Professor Pesquisador Mestre em Produção Vegetal; Faculdade Guarai (FAG); ⁽⁴⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Federal do Tocantins (UFT); ⁽⁵⁾ Biomédico, mestre em biotecnologia; Universidade Federal do Tocantins (UFT); ⁽⁶⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Federal do Tocantins (UFT); ⁽⁷⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Federal do Tocantins (UFT).

RESUMO: A produção de mudas pode ser considerada como uma das fases mais importantes no cultivo da alface. Diante disso o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes substratos na obtenção de mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) cv. Tainá com altos valores de biomassa. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com cinco repetições, sendo cinco tratamentos (T1-Húmus, T2-Germinar, T3-Orgânico, T4-Casca de arroz carbonizada e T5- Casca de arroz carbonizada + Húmus de minhoca) distribuídos em bandejas de poliestireno expandido, com 200 células. Os resultados obtidos demonstraram que o tipo de substrato interfere no desenvolvimento da planta afetando a massa seca de raiz e massa seca da parte aérea. Dentre os substratos avaliados o substrato T4 (casca de arroz carbonizada) não proporciona condições favoráveis para o desenvolvimento das mudas, inviabilizando sua utilização como substrato na forma pura.

Termos de indexação: *Lactuca sativa* L., Composto orgânico, Mudanças de qualidade.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) tem grande importância na alimentação humana destacando-se como fonte de vitaminas e sais minerais, além de ser a hortaliça folhosa mais popular consumida e cultivada no país (Ziech et al., 2014; Castoldi et al., 2014).

Para produzir alface com boa aceitação no mercado, o plantio de mudas saudáveis e vigorosas é de suma importância. Assim, a produção de mudas pode ser considerada como uma das fases mais importantes no cultivo da alface, uma vez que, o desempenho produtivo das plantas, a qualidade do produto destinado ao mercado consumidor e os lucros do produtor dependem dessa fase de produção (Costa et al., 2013; Cabral et al., 2011; Leal et al., 2011).

O substrato utilizado na produção de mudas de qualidade se constitui no elemento mais complexo

na produção de mudas podendo este quando mal manejado ocasionar a nulidade ou irregularidade de germinação, a má formação das plantas e o aparecimento de sintomas de deficiência ou excesso de alguns nutrientes (Medeiros et al., 2008). Mas quando manejado adequadamente pode proporcionar eficiência na germinação e emergência de plântulas, garantir a manutenção mecânica do sistema radicular e permitir as trocas gasosas entre as raízes e ao ar externo, além de fornecer suprimento adequado de água, nutrientes, oxigênio e eliminação do CO₂, sendo provido de boas características físicas, químicas, biológicas e sanitárias para obtenção de mudas de qualidade (Costa et al., 2014; Medeiros et al., 2010).

Diversos materiais considerados resíduos ou até mesmo orgânicos podem ser alternativas para a utilização como substrato. Dentre estes materiais o húmus de minhoca e casca de arroz carbonizada (CAC) são considerados alternativos para utilização em substratos para produção de mudas, a casca de arroz devido a sua grande disponibilidade nas regiões orizícolas devido à grande dificuldade de decomposição e húmus ou vermicomposto devido a sua qualidade nutricional.

A casca de arroz pode ser utilizada como substrato tanto na forma natural quanto carbonizada, misturada a outros materiais. Apresenta baixa capacidade de retenção de água, drenagem rápida e eficiente, proporcionando boa oxigenação para as raízes, elevado espaço de aeração ao substrato, resistência à decomposição, relativa estabilidade de estrutura, baixa densidade e pH próximo à neutralidade (Steffen et al., 2014).

O vermicomposto ou húmus, é um composto estável obtido a partir da transformação de resíduos orgânicos com minhocas, apresenta alto valor nutricional para as plantas sendo rico fósforo, cálcio e potássio, além de melhorar atributos físicos e biológicos e é rico em bactérias e microrganismos promotores do crescimento das plantas, além de atuar como um bioestimulador do crescimento vegetal, atuando de forma benéfica do desenvolvimento das plantas (Steffen et al., 2014; Oliveira et al., 2013).



Diante da vasta disponibilidade de materiais que podem ser utilizados como matéria prima para a formulação de substratos, aliados a necessidade de destinação de forma correta e a falta de pesquisa voltada ao emprego adequado desses materiais, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos na obtenção de mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) cv. Tainá com altos valores de biomassa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Fazenda Santo Antônio, no município de Fortaleza do Tabocão na região central do Estado do Tocantins. O local possui latitude 09° 3' 27" S, longitude 48° 31' 09" e altitude de 227 m, de acordo com a classificação climática de Köppen adaptada ao Brasil, apresenta Clima Tropical Chuvoso (Aw) com verão chuvoso e inverno seco (precipitação de inverno menor que 60 mm), temperatura média de 27 °C.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com cinco repetições, sendo cinco tratamentos (T1-Húmus, T2-Germinar, T3-Orgânico, T4-Casca de arroz carbonizada e T5-Casca de arroz carbonizada + Húmus de minhoca na proporção de 1:1) distribuídos em bandejas de poliestireno expandido contendo 200 células, onde foram alocados os tipos de substratos intercalados por fileiras dividindo os tratamentos com bordaduras de três fileiras, sendo cada parcela útil constituída por oito plântulas. O ambiente protegido em suas laterais e cobertura foi constituído de plástico transparente de 100 micras, sendo sua temperatura média interna de 28 °C. A caracterização química do substrato esta apresentada na (tabela 1).

Para obtenção do substrato orgânico utilizou-se resíduos de vegetais (casca de frutas e verduras, resíduos de poda de jardim). Para a formulação do composto T5 procedeu a homogeneização manual dos substratos, sendo em seguida distribuídos nas células das bandejas correspondente ao tratamento.

A cultivar de alface utilizada foi a cv. Tainá do tipo americana, sendo realizado a semeadura distribuindo duas sementes por célula a 3 mm de profundidade. Aos quatro dias após a semeadura (DAS), quando as plantas apresentavam-se completamente germinadas, procedeu-se o desbaste, deixando apenas uma planta por célula. O manejo da irrigação consistiu em irrigações diárias, utilizando o sistema de microaspersão, duas vezes ao dia até atingir a sua capacidade de campo.

Aos 30 DAS quando as mudas apresentavam

cinco folhas definidas, foram avaliadas as seguintes características: massa seca da raiz (MSR) e massa seca da parte aérea (MSPA),

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA), utilizando o programa Assistat versão 7.6, e quando o valor de F apresentou significativo ao nível de 5% de probabilidade, aplicou-se o teste de Tukey. Os gráficos dos parâmetros avaliados foram plotados utilizando o programa estatístico SigmaPlot versão 10.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **figura 1A** pode ser verificado que a massa seca da raiz (MSR) teve interferência no seu peso em relação ao tipo de substrato utilizado. O maior valor médio da MSR foi obtido no substrato T3, apesar de não serem verificadas diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os tratamentos T2 e T5. Dentre os tratamentos testados o que apresentou a menor produção de MSR foi o tratamento T4, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos avaliados. Apesar do tratamento T1 apresentar baixa produção MSR, não diferiu estatisticamente do tratamento T5.

O maior valor médio para MSR foi verificado no substrato T3, sendo superior significativamente ao substrato T4 em 81,2%. Este maior peso da MSR pode estar relacionado à maior capacidade do substrato em disponibilizar nutrientes para as plantas, não dependendo tão somente das condições físicas e químicas do mesmo, como também da disponibilidade de umidade.

Em relação à massa seca da parte aérea (MSPA) **Figura 1B** o tipo de substrato afetou significativamente esse parâmetro de qualidade das mudas de alface cv. Tainá. Dentre os substratos utilizados o tratamento T4 (CAC-casca de arroz carbonizada) apresentou a menor produção de massa seca aérea. Os demais substratos não diferiram entre si ao teste Tukey a nível de 5% de probabilidade. Provavelmente a baixa produção de massa seca da parte aérea (MSPA) proporcionada pelo substrato T4 (CAC) está relacionada com a baixa capacidade deste em reter água e disponibilizar nutrientes. Apesar de não diferir dos substratos T1, T2 e T5 (húmus de minhoca, substrato comercial germinar e húmus + CAC-casca de arroz carbonizada, respectivamente), o maior valor médio para MSPA foi verificado para o T3 (substrato orgânico), sendo superior significativamente ao substrato T4 em 88,8%.

Em trabalhos de Castoldi et al. (2014), Costa et al. (2012), Cabral et al. (2011) avaliando a produção



de mudas de alface em diferentes substratos, Oliveira et al. (2013) a produção de mudas de tomate, Menezes et al. (2013) mudas de mamão, Costa et al. (2013) mudas de pimentão, Leal et al. (2011) mudas de alface e beterraba e Leal et al. (2007) beterraba, alface e tomate foi observado que a produção de massa seca da parte aérea e da raiz variou em função dos substratos utilizados, corroborando com os resultados do presente trabalho.

Já no trabalho de Souza et al. (2013) foi observado respostas significativas na produção de massa seca das mudas de alface apenas na massa seca da parte aérea (MSPA), tendo a massa seca da raiz (MSR) não diferido em função dos substratos utilizados. Terra et al. (2014) também avaliando a produção de mudas de alface em diferentes substratos não verificaram efeito significativo sobre a massa seca da raiz e da massa seca das folhas, tendo apenas a massa seca do caule apresentado diferença em função dos substratos utilizados.

CONCLUSÕES

O substrato orgânico é uma alternativa para substituição ao substrato comercial germinar.

O substrato orgânico apresenta-se como uma alternativa viável para a produção de mudas de alface cv. Tainá,

Dentre os substratos avaliados o substrato T4, composto por casca de arroz carbonizada não proporciona condições favoráveis para o desenvolvimento de mudas, inviabilizando sua utilização como substrato na forma pura.

REFERÊNCIAS

CABRAL, M.B.G.; SANTOS, G.A.; SANCHEZ, S.B.; LIMA, W.L.; RODRIGUES, W.N. Avaliação de substratos alternativos para produção de mudas de alface utilizados no sul do estado do Espírito Santo. *Revista Verde*, v.5, n.1, p.43 – 48, 2011.

COSTA, L.A.M.; PEREIRA, D.C.; COSTA, M.S.S.M. Substratos alternativos para produção de repolho e beterraba em consórcio e monocultivo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.18, n.2, p.150–156, 2014.

CASTOLDI, G.; FREIBERGER, M.B.; PIVETTA, L.A.; PIVETTA, L.G.; ECHER, M.M. Alternative substrates in the production of lettuce seedlings and their productivity in the field. *Revista Ciência Agronômica*, v. 45, n. 2, p. 299-304, 2014.

CASTOLDI, G.; FREIBERGER, M.B.; PIVETTA, L.A.; PIVETTA, L.G.; ECHER, M.M. Alternative substrates in the production of lettuce seedlings and their productivity

in the field. *Revista Ciência Agronômica*, v. 45, n. 2, p. 299-304, 2014.

LEAL, P.A.M.; COSTA, E.; SCHIAVO, J.A.; PEGORARE, A.B. Seedling formation and field production of beetroot and lettuce in Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Horticultura brasileira*, v. 29, n. 4, p. 465-471, 2011.

LEAL, M.A.A.; GUERRA, J.G.M.; PEIXOTO, R.T.G.; ALMEIDA, D.L. Utilização de compostos orgânicos como substratos na produção de mudas de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, v.25, n.3, p. 392-395, 2007.

MEDEIROS, A.S.; SILVA, E.G.; LUISON, E.A.; ANDREANI JUNIOR, R.; KOUZSNY-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, A. S.; MOREIRA, F. J. C.; SOUZA, M. C. M. R.; SILVA, M.C.B.; Efeito do substrato no processo de germinação em duas variedades de mamão. *Revista Agrogeoambiental*, v. 5, n.3, p.37-44, 2013.

OLIVEIRA, J.R.; XAVIER, F.B.; DUARTE, N.F. Húmus de minhoca associado a composto orgânico para a produção de mudas de tomate. *Revista Agrogeoambiental*, v. 5, n. 2, p.79-86, 2013.

SOUZA, E.G.F.; BARROS JÚNIOR, A.P.; SILVEIRA, L.M.; CALADO, T.B.; SOBREIRA, A.M. Produção de mudas de alface babá de verão com substratos à base de esterco ovino. *Revista Caatinga*, v. 26, n. 4, p. 63 – 68, 2013.

STEFFEN, G.P.K.; ANTONIOLLI, Z.I.; STEFFEN, R.B.; MACHADO, R.G. Casca de arroz e esterco bovino como substratos para a multiplicação de minhocas e produção de mudas de tomate e alface. *Acta Zoológica Mexicana*, v. 2, p. 333-343, 2014.

TERRA, M.A.; LEONEL, F.F.; SILVA, C.G.; FONSECA, A.M. Cinza vegetal na germinação e no desenvolvimento da alface. *Revista Agrogeoambiental*, v. 6, n. 1, P. 11-17, 2014.

ZIECH, A.R.D.; CONCEIÇÃO, P.C.; LUCHESE, A.V.; PAULUS, D.; ZIECH, M.F. Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.18, n.9, p.948–954, 2014.



Tabela 1. Caracterização química de diferentes substratos utilizados na produção de mudas de Alface.

Substratog/kg.....					mg/kg.....						M.O %	
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	Co	Mo		B
Germinal	5,8	5,8	1,7	6,00	1,1	4,6	2,00	6100,00	200,00	60,0	1,5	2,0	6,3	4,20
CAC	6,0	2,5	4,2	11,0	2,0	4,0	10,0	6200,00	2300,0	60,0	1,0	2,0	7,0	4,80
Húmus	7,0	1,9	2,1	6,00	2,5	3,5	6,00	9200,00	300,00	80,0	1,5	2,5	6,0	9,00
Orgânico	7,0	1,9	1,3	5,80	1,4	1,0	3,00	22000,0	400,00	8,00	1,3	2,4	6,5	12,0

-Análise realizada pelo Laboratório Zoofértil-Palmas/Tocantins

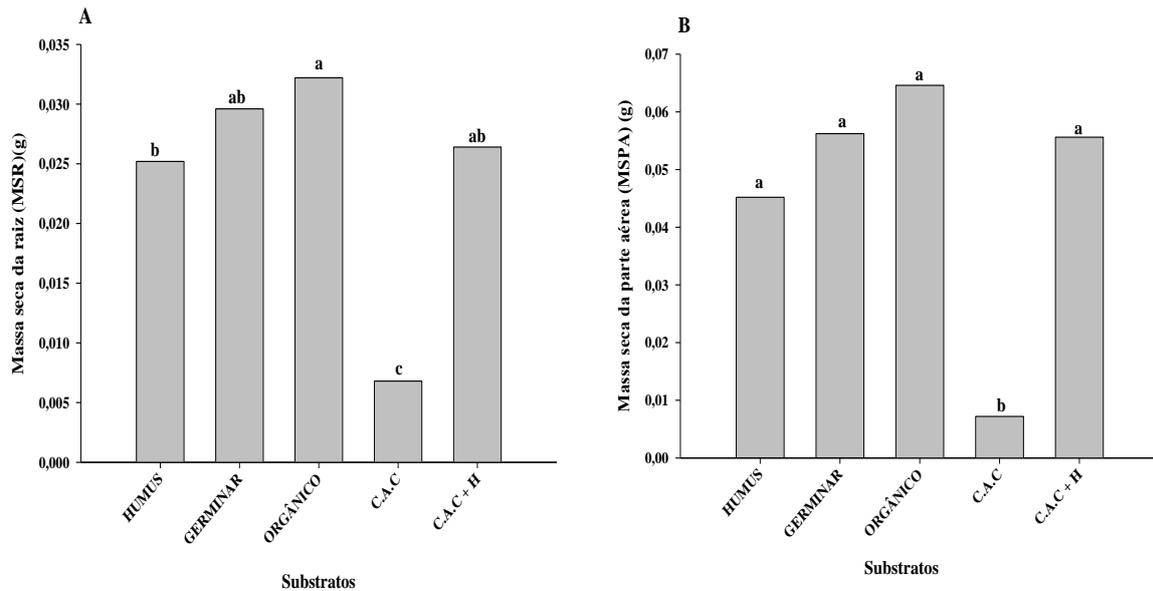


Figura 1. A-Valores médios de massa seca da raiz (MSR) e B-Valores médios de massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas de alface cv. Tainá aos 30 DAS em diferentes substratos em casa de vegetação. Fortaleza do Tabocão-TO. Médias seguidas pela mesma letra minúscula entre os diferentes substratos, não se difere estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CAC (Casca de arroz carbonizada), CAC+H (Casca de arroz carbonizada + húmus).