

AVALIAÇÃO FOLIAR DE SUBSTÂNCIA HÚMICA EM MUDAS DE ALFACE

Ana Luiza da Silva VIEIRA⁽¹⁾; Eduardo Bucsan EMRICH⁽²⁾; Lavínia Aris de Souza COSTA⁽¹⁾; Francisco Augusto Gomes RIBEIRO^{(1)*}; Daniel Frederico Marcelino de MELO⁽¹⁾; Roberta Pereira Soares EMRICH⁽³⁾; Robson Genei Salum SIMÕES JÚNIOR⁽¹⁾

(1) Estudante, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

(2) Professor, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

(3) Estudante, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

* Autor Correspondente: e-mail: analuizaiftm@hotmail.com

RESUMO: A alface é a hortaliça folhosa mais popular no mundo. Para que se obtenha um cultivo bem-sucedido é de extrema importância a produção de mudas de qualidade. A adubação foliar vem sendo muito utilizada na produção dessas mudas, permitindo que as plantas cheguem ao campo em condições adequadas de desenvolvimento e uniformidade. Este tipo de tratamento auxilia, também, na complementação da adubação via solo, possibilitando que possíveis carências nutricionais sejam corrigidas, mesmo antes do transplante, tornando as mudas mais bem nutridas e as plantas mais produtivas. As substâncias húmicas (SH) constituem-se do produto final de decomposição de resíduos orgânicos e representam o principal componente da matéria orgânica em água, solos e sedimentos, sendo compostos por ácidos fúlvicos, ácidos húmicos e humina. Devido aos poucos estudos sobre as substâncias húmicas o presente trabalho objetivou avaliar diferentes concentrações de SH (0; 1,5; 3,0; 4,5; 6,0 mL L⁻¹) aplicadas via foliar em mudas de alface. As características das mudas, massa fresca, massa seca, e tamanho das mudas foram influenciadas significativamente pelas concentrações utilizadas. O número de folhas por plantas não foi influenciado pelos tratamentos utilizados. Os melhores resultados foram obtidos com a maior dose testada, 6,0 mL L⁻¹.

Palavras-Chave: Fertilizantes; *Lactuca sativa*; Biofertilizante.

INTRODUÇÃO

Originária da Ásia, a alface (*Lactuca sativa* L.) é a mais popular das hortaliças folhosas e é cultivada em quase todas as regiões do globo terrestre (LOPES et al., 2007). Atualmente, com o aumento do número de redes de lanchonetes do tipo “fast-food”, vem se destacando um grupo de alface denominada “crisphead lettuce” ou tipo “americana” (MALUF, 2000).

A utilização de mudas de alta qualidade é essencial para proporcionar o adequado crescimento e desenvolvimento das plantas no campo, permitindo ao agricultor maior produtividade e rentabilidade (STEINER e PAVAN, 2015). Para que sejam obtidas plantas de qualidade que atendam a demanda de produção, são necessárias mudas de alto vigor e sanidade. Para isso, é importante que se otimize o processo produtivo, acelerando o transplante e melhorando o desenvolvimento das plantas em campo.

A produção em bandejas e o posterior transplante de mudas em campo são práticas muito utilizadas no cultivo das hortaliças, particularmente para folhosas. A utilização de mudas permite maior controle do espaçamento, garante a população desejada, plantas uniformes e facilita o controle de ervas daninhas.

A matéria orgânica do solo (MOS) é o produto de resíduos da biota, principalmente dos vegetais, parcialmente decompostos e sintetizados, em vários estádios de complexidade e diversidade estrutural (SILVA e RESCK 1995). É possível dividi-la em dois grupos fundamentais. O primeiro, constituído pelos produtos da decomposição dos resíduos orgânicos e do metabolismo microbiano como proteínas e aminoácidos, carboidratos simples e complexos, resinas, ligninas e outros. E o segundo, representado pelas substâncias húmicas propriamente ditas, constituindo aproximadamente 90% da reserva total de carbono orgânico (OLIVEIRA, 2011).

As substâncias húmicas (SH) constituem-se do produto final de decomposição de resíduos orgânicos e representam o principal componente da matéria orgânica em água, solos e sedimentos, sendo compostos por ácidos fúlvicos, ácidos húmicos e humina, cujas frações são separadas com base nas características de cor e solubilidade (SANTOS et al., 2014). A ação positiva das SHs como bioestimulante está nas alterações na fisiologia, metabolismo e absorção de nutrientes que elas promovem nas plantas.

As SHs podem alterar diretamente o metabolismo bioquímico das plantas e, por consequência, influenciar no crescimento e desenvolvimento. No entanto, as SH têm características complexas e variadas, o que dificulta o completo entendimento de sua dinâmica no solo e sua interação com a produção de plantas (DOS SANTOS, 2014).

Quando isoladas, as SHs podem ser aplicadas por meio de adubação foliar, que é uma prática amplamente utilizada na produção de hortaliças, em várias culturas de interesse econômico (MOCELLIN, 2004). A adubação foliar permite complementar de maneira equilibrada a fertilização do solo, ou mesmo, para situações de estresses quando se pretende uma resposta rápida da cultura, em caso de carência de nutrientes (LUZ et al., 2010).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de doses de um biofertilizante à base de substâncias húmicas para o desenvolvimento de mudas de alface americana produzidas em bandejas de polipropileno.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), Campus Uberaba, no período de setembro de 2016 a outubro de 2016. A semeadura foi realizada no dia 21 de setembro de 2016, com alface americana cultivar Lucy Brown em bandejas de 200 células, com uma semente peletizada por célula, sendo utilizado como substrato comercial Trimix® no preenchimento das bandejas.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), os cinco tratamentos constituíram-se de diferentes doses (0,0; 1,5; 3,0; 4,5; 6,0 mL L⁻¹) de produto comercial REVOLUTION® a base de substância húmica de turfa e quatro repetições (compostas por 40

mudas cada), totalizando 20 parcelas. O produto foi diluído em água e aplicado por meio de pulverizações foliares. As aplicações foram realizadas aos 7, 14 e 21 dias após a germinação, de acordo com a recomendação do fabricante. As mudas receberam rega duas vezes ao dia, por meio de aspersores.

As avaliações foram realizadas no dia 24/10/2016, 33 dias após a semeadura. Determinou-se a altura das plantas (AP), utilizando-se paquímetro, definida pela distância vertical da superfície do substrato até o topo da planta, o número de folhas (NF), a massa fresca da parte aérea (MF) e massa seca da parte aérea (MS), obtida após secagem em estufa a 60°C por 48 horas e pesagem em balança analítica de precisão.

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, utilizando-se o aplicativo SISVAR 4.3® (FERREIRA, 2013). Dentre os resultados significativos a 5% de probabilidade, determinou-se os modelos adequados para representação gráfica, baseando-se no maior coeficiente de determinação ajustado (R²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses testadas do biofertilizante influenciaram, significativamente ($p \leq 0,05$), as variáveis AP, MF e MS, pelo teste de regressão. Não foram observadas alterações significativas para NF. De acordo com a Figura 1, o aumento das doses testadas de substância húmica influenciou positivamente no aumento da altura das plantas, durante o período avaliado em ambiente protegido.

O aumento na altura das plantas foi diretamente proporcional à dose de substâncias húmicas aplicadas. Sendo o modelo linear o que melhor explicou esse incremento. No tratamento controle, observou-se que a média de 4,29 cm para AP. Na dose de 6,0 mL L⁻¹, observou-se o valor de 5,35 cm para AP, o que representa, aproximadamente, 25% de incremento na altura média das plantas.

Freitas et al. (2014), tentando a ação de diferentes ácidos húmicos na formação de mudas de alface, observaram incrementos de até 28,26% na altura das plantas avaliadas. A atividade favorável de SHs na parte aérea das plantas dependente, não só das características de composição e reatividade da substância húmica, mas, também da espécie em estudo (AYUSO et al., 1996).

De acordo com a Figura 2, o aumento das doses de substância húmica influenciou no aumento de MF. A média de MF para o tratamento controle foi de 0,39g, foi 39% inferior à observada para a maior dose testada, 6,0 mL L⁻¹. Esse resultado corrobora a observação de Silva et al. (2011) que consideraram como um dos principais efeitos fisiológicos das substâncias húmicas em plantas o aumento da massa fresca de parte aérea.

De acordo com Hernandez et al. (2014), as maiores respostas de produtividade em plantas submetidas à aplicação de substâncias húmicas estão relacionadas ao aumento no teor de clorofila, da atividade da ribulose 1-5 bifosfatocarboxilase, da condutância estomática, do acúmulo de

macro e micronutrientes nas folhas e de alterações no metabolismo de carboidratos.

Assim como para AP, também não foi possível determinar um ponto de máxima eficiência da aplicação de substância húmica em MF, sugerindo que doses superiores às testadas podem proporcionar maiores incrementos de massa fresca de parte aérea.

De acordo com a Figura 3, assim como ocorreu para a MF, o aumento das doses da substância húmica testada influenciou no aumento da massa seca (MS) da parte aérea das plantas, durante a formação das mudas em ambiente protegido. Para essa característica o modelo estatístico mais adequado foi linear.

Para a testemunha a média de MS foi de 0,083g e para a maior dose testada, a média de MS foi de 0,1125g. Essa diferença representa uma diferença de 35%. Esse acúmulo de massa é bastante representativo e, por ser um modelo linear, espera-se de doses mais elevadas do produto possam gerar ganhos superiores em MS. Isso ocorre, principalmente, pelo maior ganho de massa fresca obtido com a aplicação da substância húmica.

Esse resultado vai ao encontro do observado por Santos et al. (2014) que avaliou o efeito da aplicação foliar de substância húmica em pimentão e observou que a utilização deste tipo de material causou incrementos de até 85% na massa seca de plantas. Silva e Jablonski (1995), também observaram um aumento de 227,27% na MS de alface com o uso de substâncias húmicas.

CONCLUSÃO

A aplicação de biofertilizante composto por substâncias húmicas fez aumentar as seguintes características para mudas de alface americana: altura de plantas, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea de mudas de alface.

Não foi possível determinar o ponto de máxima para as características avaliadas, portanto, é necessário que doses superiores às testadas sejam avaliadas.

AGRADECIMENTOS

Ao núcleo de Estudos em Agroecologia e Cultivos Orgânicos do IFTM, Campus Uberaba (NEA). Ao CNPq e à FAPEMIG pela concessão de bolsas de estudo. Pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) pelo incentivo à criação do NEA.

REFERÊNCIAS

FREITAS, G. A.; RODRIGUES, L. U.; DOS SANTOS, A. C. M.; DA SILVA CARNEIRO, J. S.; DEUSDARÁ, T. T.; DA SILVA, R. R. Influência de Frações de Ácidos Húmicos na Produção de Mudas de Alface. Gurupi: UFT, 2014.

HERNANDEZ, O. L.; CALDERÍN, A.; HUELVA, R.; MARTÍNEZ-BALMORI, D.; GURIDI, F.; AGUIAR, N. O.; CANELLAS, L. P. Humic substances from vermicompost enhance urban lettuce production. *Agronomy for sustainable development*, v. 35, n. 1, p. 225-232, 2015.

LOPES, J. L. W.; BOARO, C. S. F.; PERES, M. R.; GUIMARÃES, V. F. Crescimento de mudas de alface em diferentes substratos. *Biotemas*, v. 20, n. 4, p. 19-25, 2007.

LUZ, J. M. Q.; OLIVEIRA, G.; QUEIROZ, A. A.; CARREON, R. Aplicação foliar de fertilizantes organominerais em cultura de alface. *Horticultura Brasileira*, v. 28, n. 3, p. 373-377, 2010.

MALUF, W.R. Melhoramento genético de hortaliças. Lavras. UFLA, 2000. 183 p. Apostila.

MOCELLIN, R. S. P. Princípios da Adubação Foliar. Canoas: Fertilizantes Omega, 2004. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/4ee8d034c1796.pdf>>. Acesso em: 16 maio. 2018.

DOS SANTOS, A. C. M.; de Freitas, G. A., DA SILVA, D. B.; DA SILVA, R. J.; DASILVA, R. R. Concentração de Ácido Húmico e Nitrogênio na Produção de Mudas de *Lactuca sativa*. In: I ENCONTRO DE CIÊNCIA DO SOLO DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1., 2014, Gurupi. Anais... Gurupi: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 73 - 82. 2014

SANTOS, C. A. D. Substância húmica e seu efeito em atributos químicos e biológicos do solo e na produção vegetal. Diss. Universidade de São Paulo, 2014.

SILVA, R.M.; JABLONSKI. A. Uso de ácidos húmicos e fúlvicos em solução nutritiva na produção de alface. *EGATEA: Revista da Escola de Engenharia*, 23: 71-78, 1995.

STEINER, Fábio; PAVAN, Felipe Otávio Brito. Benefícios dos bioestimulantes na produção de mudas de alface. *Campo e Negócio Hortifrúti, Ourinhos*, v. 30, n. 8, p.05-30, 23 fev. 2015.

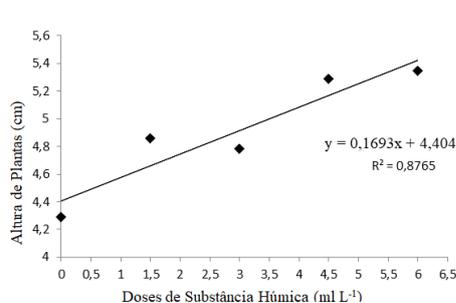


Figura 1 – Altura de plantas (AP) de alface submetidas a diferentes doses de substâncias húmicas.

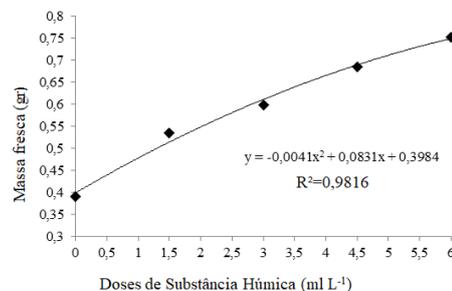


Figura 2 – Massa fresca (MF) da parte aérea de alface submetida a diferentes doses de substância húmica.

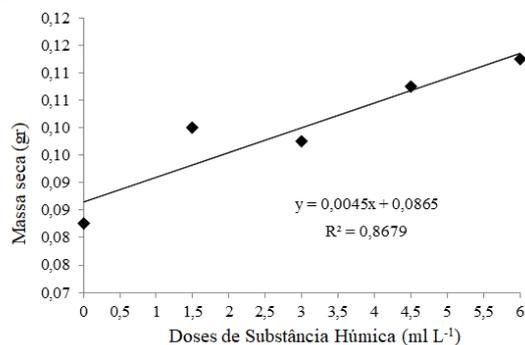


Figura 3- massa seca da parte aérea de alface submetida a diferentes doses de substâncias húmicas.