

Crescimento de mudas de pepino com uso de biofertilizante

**Mahara Esplugues Silva¹; Átila F Mógor²; Gilda Mógor³; Miguel Daniel Nosedá⁴
Maria Eugênia Duarte Nosedá⁴**

¹Graduanda de Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, Brasil, maesplugues@gmail.com;

²Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias. Rua dos Funcionários, 1540, Juvevê 80035-050 Curitiba – PR, atila.mogor@ufpr.br;

³Bióloga, Doutora, Pós-doutoranda, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, gildamogor@gmail.com;

⁴Bolsistas produtividade CNPq, Biólogos, Prof. Associados, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Setor de Ciências Biológicas, Centro Politécnico. Caixa Postal 19046, Jardim das Américas 81531-990 Curitiba – PR, mdn@ufpr.br, nosedaeu@ufpr.br.

RESUMO

O uso de biofertilizantes é bem disseminado entre os produtores orgânicos. Entretanto, estudos relacionados ao uso desses compostos na produção de mudas, ainda são escassos. Nessa pesquisa, foram determinados a área foliar e a massa fresca das raízes de mudas de pepino submetidas a aplicação via foliar de biofertilizante contendo extrato de alga nas concentrações de 0,4; 0,8 e 1,6 g L⁻¹, e uma testemunha. A concentração de 0,4 g L⁻¹ promoveu o maior incremento das variáveis testadas, enquanto concentrações superiores reduziram o crescimento das mudas de pepino.

Palavras-chave: *Cucumis sativus* L., extrato de alga, agricultura orgânica.

ABSTRACT

Cucumber seedlings growth with use of biofertilizers

The use of biofertilizers is quite widespread among organic growers. However, studies related to the use of these compounds in seedlings production are still scarce. In this work, we determined the leaf area and roots dry mass of cucumber seedlings subjected to foliar application of biofertilizers containing algae extract at concentrations of 0.4, 0.8 and 1.6 g L⁻¹, compared with a control. The concentration of 0.4 g L⁻¹ promoted the largest increase of the tested variables, while higher concentrations reduced the growth of cucumber seedlings.

Keywords: *Cucumis sativus* L, algae extract, organic agriculture.

As olerícolas pertencentes à família das cucurbitáceas, como o pepino (*Cucumis sativus* L.), representam alimentos de grande importância econômica, social e nutricional (CERQUEIRA et al. 2009), gerando empregos diretos ou indiretos desde o cultivo até a comercialização (EMBRAPA, 2013), sendo uma alternativa para os pequenos e médios produtores (LIMA et al. 2010).

A cultura se adapta a diversos tipos de solo, mas prefere os solos de textura média, leves, profundos, férteis, bem drenados, com alto teor de matéria orgânica e pH entre 5,6 e 6,8. O pepino é exigente em água e a sua falta afeta os processos fisiológicos desde a fotossíntese até o metabolismo de carboidratos (EMBRAPA, 2013).

O sucesso no cultivo do pepino inicia-se pela produção de mudas sadias e vigorosas (HEINZ et al. 2008). Qualquer descuido ou falha no processo de produção da muda refletirá negativamente na sua qualidade (BEZERRA et al. 2007).

Com o aumento da demanda por alimentos mais saudáveis e a preocupação com o meio ambiente, o sistema orgânico tem se difundido (EMBRAPA, 2007). Porém, a produção orgânica tem especificidades, entre elas, a proibição do uso de fertilizantes sintéticos, o que estimula a constante busca por produtos alternativos que favoreçam o desenvolvimento das plantas. Uma dessas alternativas é o uso de biofertilizantes (BETTIOL et al, 1998).

Os biofertilizantes são definidos como sendo produtos que contém componentes ativos ou agentes biológicos, capazes de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou parte das plantas cultivadas, melhorando o desempenho do sistema de produção e, que sejam isentos de substâncias proibidas pela regulamentação de orgânicos (MAPA, 2012). Dentre os compostos com potencial uso como biofertilizantes, estão os extratos de algas (STADNIK, 2005; KOYAMA et al., 2012).

Dessa forma, o presente trabalho buscou verificar o crescimento de mudas de pepino submetidas a aplicações foliares de um biofertilizante contendo extrato de alga.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, com início em maio de 2013.

Foram utilizadas sementes de pepino cv Vectra, com a semeadura realizada em bandejas de poliestireno expandido com 128 células preenchidas com substrato composto por casca de Pinus compostada e cama de aviário compostada (Provaso®), na proporção de 5:1 em volume, respectivamente. As mudas foram mantidas em casa de vegetação com irrigação temporizada até 20 dias após a semeadura. O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições.

Os tratamentos consistiram na aplicação via foliar de solução aquosa biofertilizante contendo o extrato liofilizada da alga *Scenedesmus* sp. (patente depositada junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, processo 015110002890) (MÓGOR et al., 2011) nas concentrações 0,4; 0,8 e 1,6 g L⁻¹ na calda de pulverização, bem como uma testemunha com aplicação de água. Foram realizadas duas aplicações com intervalo semanal, com início aos sete dias após a semeadura, quando as mudas apresentaram as folhas cotiledonares expandidas. Utilizou-se pulverizador pressurizado com CO₂ e pressão constante (45 lib. pol.⁻²).

Cada repetição foi composta por 42 células, das quais foram retiradas aleatoriamente seis mudas. Foram determinadas a área foliar por meio do programa computacional WinRhizo®, acoplado a um Scanner LA1600 (Regent Instruments Inc., Canadá) e a massa seca das raízes, após secagem em estufa com circulação de ar forçada até alcançarem peso constante, em balança eletrônica SHIMADZU modelo BL3200H.

Os dados foram processados pelo programa ASSISTAT, versão 7.6 BETA, procedendo-se a análise de variância e análises de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de área foliar (AF) e massa seca das raízes (MR) submetidas à regressão na análise de variância, demonstraram o efeito das aplicações do biofertilizante (BF) (Figuras 1 e 2). O comportamento quadrático das alterações nos valores da AF e MR apresentaram alta correspondência com as concentrações de BF testadas ($R^2=0,81$ e $R^2=0,92$, respectivamente), indicando a variação do efeito em função da concentração, com as maiores médias verificadas com 0,4 g L⁻¹, apresentando AF de 15,42 cm² e 0,25 g de MR.

O aumento da AF e MR até 0,4 g L⁻¹ do BF, e sua posterior redução em função do aumento da concentração, podem ser relacionados ao conhecimento de que os extratos de diversas espécies algas são fontes naturais de citocininas e outros hormônios vegetais (SANDERSON e JAMESON, 1986; STRIK, 1999; LOPÉZ, 2000; RAYORATH et al, 2008), substâncias essas, que podem modular o crescimento vegetal em função de suas concentrações (TAIZ e ZEIGER, 2009).

As alterações da AF e da MR das mudas de pepino orgânico, indicaram efeito promotor do crescimento com a aplicação foliar do BF na concentração de 0,4 g L⁻¹, nas condições do experimento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o CNPq pela concessão de bolsas de estudo.

REFERÊNCIAS

- BETTIOL, W.; TRATCH, R. GALVAO, J.A.H. 1998. Controle de doenças de plantas com biofertilizantes. Jaguariuna: EMBRAPA – CNPMA, 22 p.
- BEZERRA, P.S.G.; GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J.F. 2007. Utilização de bioestimulante na produção de mudas de alface. *Científica*, Jaboticabal, v.35, p. 46 -50.
- CERQUEIRA, V.M.A.; NOBRE, M.C.S.D.; ALVES, S.M.; NASCIMENTO, A.F.; BARBUDA, L.M.; COSTA, C.A. 2009. Avaliação da qualidade de mudas de quatro cultivares de pepino em função de diferentes substratos. *Horticultura Brasileira* 27: S3530-S3534.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. 2008. *Cultivo de Alface em Sistema Orgânico de Produção*. Brasília: EMBRAPA 16p. (Circular Técnica, 56).
- EMBRAPA HORTALIÇAS. 2013. *A cultura do pepino*. Brasília: EMBRAPA 16p. (Circular Técnica, 113).]
- HEINZ, R.; MTOA, L.H.S.; CALON, S.P.Q.; CORREIA, A.M.P.; GARBIATE, M.V.; DALLASTA, D.C. 2008. Produção de mudas de pepino em diferentes substratos e em dois níveis de sombreamento. *Horticultura Brasileira* 26: S447-S450.
- KOYAMA, R.; BETTONI, M.M.; RODER, C.; ASSIS, A.M.; ROBERTO, S.R.; MÓGOR, A.F. 2012. Extrato da alga *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis no desenvolvimento vegetativo e na produção do tomateiro. *Revista de Ciências Agrárias*, v.55, p.282-287.
- LIMA JR, S.; FACTOR, T. L.; PURQUERIO, L. F. V. Avaliação da eficácia agrônômica de fertilizante em aplicação foliar na cultura do pepino. 2010. *Horticultura Brasileira* 28: S1867-1872.
- LÓPEZ, B.C. 2000. Enzimas-Algas: Possibilidades de su uso para estimular a produccion agrícola y mejorar los suelos. *Terra*, Chapingo, v17, p 271-276.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2012, 27 de abril. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/legislacao>
- MÓGOR, G.; MÓGOR, A.F; NOSEDA, M. E. D.; NOSEDA, M. D. 2011 *Ação bioestimulante vegetal do extrato e suspensões de Scenedesmus sp.* UFPR - Universidade Federal do Paraná. Depósito de patente: 0000221112334151.
- RAYORATH, P.; KHAN, W.; PALANISAMY, R.; SHAWNA, L.; MACKINNON, S.L.; STEFANOVA, R.; HANKINS, S.D.; CRITCHLEY, A.T.; PRITHIVIRA, B. 2008. Extracts of the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* induce gibberellic acid (GA₃)-independent amylase activity in barley. *Journal of Plant Growth Regulation*, v.27, n. 4
- SANDERSON, K.J.; JAMESON P.E. 1986. The cytokinins in a liquid seaweed extract: Cold they be active ingredients? *Acta Horticulturae* p113-16.

SILVA ME; MÓGOR AF; MÓGOR G; NOSEDA MD; NOSEDA MED. 2014. Crescimento de mudas de pepino em função da aplicação foliar de biofertilizante. *Horticultura Brasileira* 31: S2234 – S2239.

STADNIK, M.J. 2005. Potencial biotecnológico de algas para uso agrícola. *Oficina de trabalho potencial biotecnológico das macroalgas marinhas*. Angra dos Reis – RJ. p.13

STRIK, W.A.; ÖRDÖG, V.; VAN STADEN, J. 1999. Identification of the cytokinin isopentenyladenine in a strain of *Arthonema africanum*. *Journal Phycology*, v35, p 89-92.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2009. *Fisiologia vegetal*. Porto Alegre: Artmed. 819 p.



Figura 1. Regressão na análise de variância dos valores da área foliar de mudas de pepino orgânicas submetidas a aplicações foliares com diferentes concentrações de biofertilizante. (Regression on variance analysis of the values of the leaf area of organic cucumber seedlings subjected to foliar applications with different concentrations of biofertilizers). Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias, Paraná, 2013.

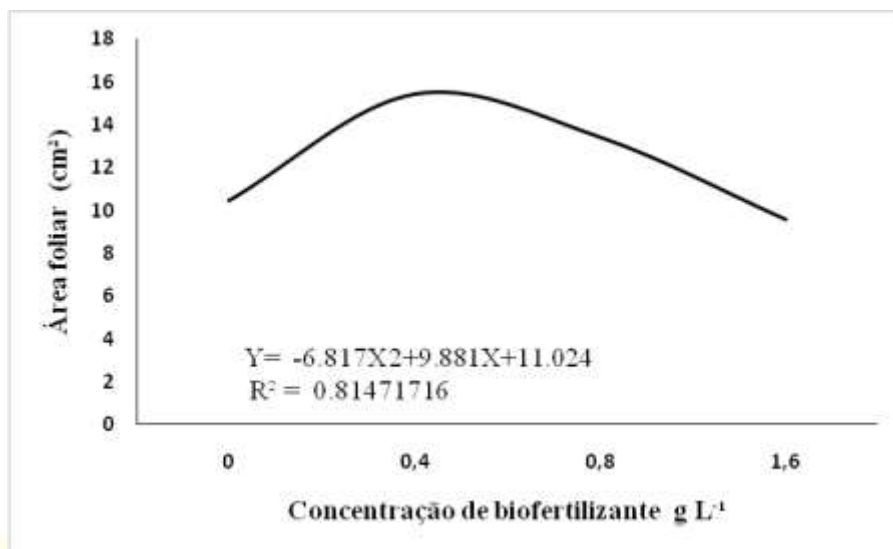


Figura 2. Regressão na análise de variância dos valores da massa fresca das raízes de mudas de pepino orgânicas submetidas a aplicações foliares com diferentes concentrações de biofertilizante. (Regression on variance analysis of the values of the root fresh weight of organic cucumber seedlings subjected to foliar applications with different concentrations of biofertilizers). Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias, Paraná, 2013.

