

13937 - Produtividade de beterraba em função da aplicação foliar de biofertilizante

Beet productivity due to foliar application of biofertilizers

OLIVEIRA, Juliana¹; MÓGOR, Gilda²; MÓGOR, Átila³

¹ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal do Paraná juliveragro@gmail.com; ² Pós - Doutoranda, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, gildamogor@gmail.com, ³Professor Adjunto, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, , Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba – PR. atila.mogor@ufpr.br;

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de beterraba (*Beta vulgaris*), em sistema orgânico, em função da aplicação foliar de duas doses de biofertilizante contendo o extrato da microalga *Spirulina sp.* O experimento foi implantado na área de Olericultura Orgânica da Estação Experimental do Canguiri/UFPR dezembro de 2011. Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado com seis repetições e constaram de aplicações via foliar de duas doses (1,5g L⁻¹ e 3g L⁻¹) do biofertilizante e testemunha. As aplicações foram realizadas quinzenalmente, sendo avaliadas as seguintes características, aos 100 DAP: massa fresca, massa seca e diâmetro da expansão do hipocótilo. A aplicação do biofertilizante resultou em maiores índices de produtividade, massa seca e fresca quando comparadas com a testemunha.

Palavras-chave: *Beta vulgaris*; *Spirulina sp.*; Agricultura Orgânica

Abstract This study aimed to evaluate the productivity of red beet (*Beta vulgaris*), in an organic system, with use of biofertilizer containing the extract of microalgae *Spirulina sp.* The experiment was established in the Organic Horticulture Experimental Area, at Canguiri Farm / UFPR on December, 2011. The treatments were arranged in a completely randomized design with six replications and consisted of foliar applications of two concentrations (1.5 g L⁻¹ and L⁻¹ 3g) of biofertilizer and a control. Applications were performed every two weeks, and evaluated the following characteristics at the harvesting: fresh weight, dry weight and diameter of the hypocotyl. The application of biofertilizer containing *Spirulina sp.* resulted in higher dry and fresh weight, so as better productivity compared to the control.

Keywords: *Beta vulgaris*; *Spirulina sp.*; organic agriculture;

Introdução

A beterraba (*Beta vulgaris L.*) pertence à família Quenopodiácea, é originária das regiões de clima temperado da Europa e do Norte da África (FILGUEIRA, 2003). Apresenta expansão do hipocótilo com formato globular que se desenvolve quase à superfície do solo, A beterraba de mesa é uma das principais hortaliças cultivada no Brasil, e apesar de ser típica de climas temperados, pode ser cultivada praticamente o ano todo no Estado do Paraná (MORIMOTO, 1999). Normalmente é cultivada pelo sistema de semeadura direta, embora por ser a única tuberosa que permite o transplante, o estabelecimento pode ser realizado também pelo plantio de mudas (FILGUEIRA, 2003).

Segundo a Anvisa, em 2010, 32% das amostras de beterraba analisadas continham resíduos de agroquímicos. Com base nessa problemática, tem se buscado desenvolver alternativas para diminuir os resíduos nocivos e melhorar o equilíbrio biológico. Com a crescente conscientização do consumidor e com a necessidade de

se manter dentro das normas da legislação, tem se destacado a agricultura orgânica, que exclui amplamente o uso de fertilizantes, agrotóxicos, e outros insumos elaborados sinteticamente (SILVA et al., 2011).

Estudos da utilização do extrato de microalgas como biofertilizante ainda são escassos, mas, as macroalgas são utilizadas como fertilizantes na agricultura há vários séculos (NORRIE, 2008). O uso de produtos comerciais à base de extrato de algas é frequente na Comunidade Européia, sendo indicado inclusive para o sistema orgânico (MÓGOR et al., 2008). Levando em conta que elevado teor de minerais, proteínas, aminoácidos, pigmentos, carotenos, clorofila presentes na *Spirulina sp.* podem favorecer no crescimento vegetal e o desenvolvimento das plantas (PIJAL, 2009), estabeleceu-se essa pesquisa.

Metodologia

O experimento foi conduzido na área de Olericultura Orgânica da Estação Experimental do Canguiri-UFPR (Latitude 25° 25', Longitude 49° 06'; 920 m de altitude), sendo implantado em 27 de dezembro de 2011. A região pertence ao Primeiro Planalto do estado do Paraná, cujo clima, de acordo com a classificação de Köppen, é Cfb. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Álico, de textura argilosa (EMBRAPA, 2006). A análise do solo na área resultou nos seguintes valores médios na camada de 0-20 cm: pH (CaCl₂)= 6,30; pH SMP= 6,60; Al³⁺= 0; H⁺+Al³⁺= 3,20 cmolc dm⁻³; Ca²⁺= 13,0 cmolc dm⁻³; Mg²⁺= 6,50 cmolc dm⁻³; K⁺= 0,87 cmolc dm⁻³; P= 73,20 mg dm⁻³; C= 39,7 g dm⁻³; V%= 86 e CTC= 23,57 cmolc dm⁻³.

O preparo do solo ocorreu previamente, com a utilização de rotoencanteirador, e a fertilização realizada com cinco t ha⁻¹ de composto orgânico, cuja análise indicou os seguintes valores médios: N= 14,4 g kg⁻¹; P Mehlich= 10,6 g kg⁻¹; K= 11,3 g kg⁻¹; Ca= 31,7 g kg⁻¹; Mg= 6,8 g kg⁻¹; C= 384 g kg⁻¹; pH= 7,1; C/N= 27,6.

Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado com seis repetições e constaram de aplicações via foliar de duas concentrações (1,5g L⁻¹ e 3g L⁻¹) de biofertilizante e testemunha. O biofertilizante consistiu da biomassa da microalga filtrada, centrifugada, liofilizada, acrescida de água destilada para aplicação. As aplicações foram realizadas quinzenalmente. Na colheita, 100 dias após o plantio, selecionou-se 6 plantas centrais por repetição, sendo avaliadas as seguintes características: massa fresca, massa seca e diâmetro da expansão do hipocótilo. Para a determinação da MS, o material foi colocado em estufa com circulação de ar a 60°C até atingirem peso constante e posteriormente pesados na balança SHIMADZU, modelo BL3200H. Para testar a homogeneidade das variâncias foi utilizado teste de Bartlett, e sendo as variâncias homogêneas, a análise estatística prosseguiu-se com ANOVA, seguida pelo teste de Tukey ao nível de 5%. Os dados foram processados no software estatístico Assistat 7.5.

Resultados e discussões

As comparações de médias das variáveis testadas indicaram efeito significativos das aplicações do biofertilizante, como apresentado na tabela 1.

Na agricultura, a biomassa pode ser empregada como biofertilizante. Além de sintetizar toxinas, as microalgas podem produzir uma gama de moléculas bioativas

(Derner, 2006). Favorecendo o crescimento vegetal e o desenvolvimento das plantas (PIJAL, 2009).

Mógor et al. (2008), utilizando soluções contendo extrato da alga *A. nodosum* associado à aminoácido e cálcio, aplicado ao feijoeiro, verificaram maior massa fresca dos caules, raízes e aumento da produção total de grãos em alguns tratamentos, o que pode indicar a alteração na partição dos fotoassimilados, identificando o efeito bioestimulante. Da mesma maneira, as suspensões de *Spirulina sp.* influenciaram na produção das plantas

Tabela 1. Massa fresca (MF), massa seca (MS) e diâmetro da expansão do hipocótilo em função da aplicação de biofertilizante, 100 DAP. Curitiba, 2012

Doses	MF	MS	Diâmetro
	g planta ⁻¹		Cm
0 gL ⁻¹	154.96360 b	15.84100 b	59.45833 b
1,5 gL ⁻¹	231.27940 a	28.55450 a	71.16666 a
3 gL ⁻¹	242.05440 a	29.39533 a	72.70834 a
CV%	12.49	16.01	4.28

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Conclusões

Com base nas condições em que foi desenvolvida esta pesquisa é possível afirmar que o biofertilizante contendo microalga promoveu a produção de beterraba.

Referências bibliográficas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**. 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>

BEZERRA, P. S. G.; GRANGEIRO, L. G.; NEGREIROS, M. Z. de, MEDEIROS, J. F. de. Utilização de bioestimulante na produção de mudas de alface. **Científica**, Jaboticabal, v.35, n.1, p.46 - 50, 2007.

DERNER, Roberto Bianchini et al. **Microalgas, Produtos e Aplicações**. Cienc. Rural , Santa Maria, v 36, n. 6, dezembro de 2006. Disponível a partir do <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103- acesso em 01 de jun. de 2013.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2.ed. rev. e ampl. Viçosa: Ed. UFV, 2003.

MÓGOR, A. F.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D.; MÓGOR, G. Aplicação foliar de extrato de alga, ácido l-glutâmico e cálcio em feijoeiro. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.9, n.4, p.431-437, 2008.

MORIMOTO, F. **A oportunidade de renda e empregos com beterraba**. Londrina: Emater, 1999.

NORRIE, J. **Advances in the use of Ascophyllum nodosum seaplant extracts for crop production.** Laboratory and Field Research. Acadian Seaplants Ltd., Dartmouth, Nova Scotia, Canada. 2008. Disponível em: < [http:// www.fluidfertilizer.com](http://www.fluidfertilizer.com) > Acesso em: jun. 2013.

PIJAL, A. 2009. **Respuesta del cultivo de remolacha (beta vulgaris) a la fertilización complementaria con tres bioestimulantes foliares naturales a tres dosis.** Tumbaco - Pichincha. Tesis. Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. Pp16-21.

SILVA, EMNCP; FERREIRA, RLF; ARAÚJO NETO, SE; TAVELLA, LB; SOLINO, AJS. 2011. **Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico.** Horticultura Brasileira 29: 242-245.