



Uso de bioestimulantes na produção de mudas de variedades de *Brassica oleracea* L.

*Use of biostimulants in the production of seedlings of *Brassica oleracea* L.*

SOUSA, Elson Emanuel Melo¹; MACHADO, Ana Catarina Lima de Oliveira¹;
NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira²; FURTADO, Mateus de Carvalho¹

¹Instituto Federal de Sergipe, emanuel_gheto@hotmail.com; ana.oliveira@ifs.edu.br;
mateus.furtado@ifs.edu.br; ²Universidade Federal de Sergipe, aline_limadeoliveira@yahoo.com.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O objetivo deste projeto foi avaliar a influência da incorporação de bioestimulante (*Lithothamnium* sp.) ao substrato destinado a produção de mudas de variedades de *Brassica oleracea* L. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, onde testou-se o biostimulante *Lithothamnium* sp. (0; 3; 6; 9 e 12 g L⁻¹). O experimento foi realizado com couve manteiga e brócolis. As variáveis fitotécnicas analisadas aos 50 dias após plantio foram: emergência (%), comprimento de raízes (cm), número de folhas e altura da parte aérea (cm). Todos os dados foram submetidos à análise de variância com teste F e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar. Recomenda-se para a produção de mudas de couve manteiga não é necessária a incorporação de bioestimulante composto por *Lithothamnium* sp. no entanto para a produção de brócolis recomenda-se adição de 12 g L⁻¹ deste bioestimulante.

Palavras-chave: Substrato; Bandeja de poliestireno; *Lithothamnium* sp.

Abstract

The objective of this project was to evaluate the influence of the incorporation of biostimulant (*Lithothamnium* sp.) on the substrate for the production of seedlings of *Brassica oleracea* L. The experimental design was a randomized block design, where the biostimulant *Lithothamnium* sp. (0, 3, 6, 9 and 12 g L⁻¹). The experiment was carried out with cabbage and broccoli. The phytotechnical variables analyzed at 50 days after planting were: emergence (%), root length (cm), leaf number and shoot height (cm). All data were submitted to analysis of variance with F test and, when significant, means were compared by the Scott-Knott test at the 5% probability level using the Sisvar software. It is recommended that for the production of cabbage seedlings butter is not necessary the incorporation of biostimulant composed of *Lithothamnium* sp. and for the production of broccoli it is recommended to add 12 g L⁻¹ of this biostimulant.

Keywords: Substrate; Polystyrene tray; *Lithothamnium* sp.

Introdução

Classificadas como hortaliças herbáceas (BEVILACQUA, 2011) a couve manteiga (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) e o brócolos (*Brassica oleracea* var. *Italica*) fazem parte de um complexo de cerca de 3.200 espécies inseridas em aproximadamente 350 gêneros da família Brassicaceae, superfamília Brassicaceae, que possui uma gama de variedades botânicas (MILEC et al., 2007; FILGUEIRA, 2008), que são amplamente



cultivadas no mundo. Em geral, o cultivo de vegetais pertencentes a esta família botânica se destaca na produção olerícola do Brasil, devido especialmente ao seu alto valor nutritivo e rápido retorno econômico (STEINER et al., 2009), sendo produzidas em pequenas propriedades e hortas domésticas, assim contribuindo também na alimentação diária do brasileiro (MARCOLINI et al., 2005).

Dentre as etapas do manejo destes vegetais, a produção de mudas tem sido citada como a etapa mais importante do sistema de produção (SILVA JUNIOR et al., 1995), pois esta é determinante para a qualidade final do produto. No cultivo agroecológico, para a produção de mudas com qualidade, o agricultor pode elaborar substratos alternativos produzidos a partir de diversos resíduos orgânicos enriquecidos, por exemplo, com microrganismos e/ou algas, visando melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo (ou substrato), e equilibrando o sistema solo planta (MEDEIROS et al., 2008). Sendo que o substrato deve propiciar um meio adequado para a sustentação e retenção de quantidades ideais de água, oxigênio e nutrientes para o crescimento e desenvolvimento da planta. Além do condicionamento físico e químico, a microbiologia do solo deve ser favorável ao pleno desenvolvimento das plantas (GUERRINI e TRIGUEIRO, 2004).

Na atualidade os produtores tem buscado desenvolver uma agricultura menos dependente de produtos industrializados e que causem impactos ambientais menores, especialmente devido ao aumento nos preços dos agroquímicos nos últimos anos e a preocupação com os efeitos lesivos ao meio ambiente, com isso há um acréscimo progressivo da utilização de biofertilizantes nas etapas de produção (Aseri et al., 2008) e devido a tal fato vários produtos orgânicos, também conhecidos como bioestimulantes, têm sido utilizado nos cultivos (DELEITO et al., 2000). Sendo que as brássicas estão entre as culturas que mais respondem à adubação orgânica, podendo esta substituir os adubos minerais com Resultados satisfatórios segundo Kimoto (1993).

Neste sentido a utilização de extratos de algas como bioestimulantes tem crescido, principalmente por ser alternativa ao uso de fertilizantes e por ser ecologicamente correta (KUMAR e SAHOO, 2011). Uma parcela considerável dos produtos derivados dos mais de 15 milhões de toneladas métricas de algas marinhas colhidas anualmente é utilizada como bioestimulante na agricultura, sendo contabilizados cerca de 25 produtos comercializados até o momento (KHAN et al., 2009).

Entre as algas de destaque, as pertencentes ao gênero *Lithothamnium* sp. (composto por algas calcárias da família das Coralináceas) se caracterizam por sua atividade fotossintética e dependência de luz. Etimologicamente é um ramo de pedra que se



desenvolve e prolifera nas profundezas marinhas, na plataforma continental brasileira (KEMPF, 1974). São também conhecidas como granulados bioclásticos marinhos de composição carbonática (DIAS, 2000).

O granulado bioclástico é considerado como um biocatalizador natural composto por micro e macronutrientes, sendo rico em carbonato de cálcio e magnésio. Entre as principais características físicas está a sua estrutura muito porosa (40%), que lhe confere elevada superfície específica (área de contato) (ALGAREA MINERAÇÃO, 2010).

É um produto de origem orgânica, rápido, eficaz e disponibiliza nutrientes essenciais aos organismos vivos. É considerado por aumentar a produtividade das culturas, aumentar a sanidade da planta, complementa a nutrição tradicional, melhora as condições do solo otimizando a absorção de nutrientes e é uma Fonte nobre de cálcio. A aplicação do produto pode ser feita no seu estado natural ou após secagem e moagem (ALGAREA MINERAÇÃO, 2010).

Diante de tal fato, é notório que a busca por novos insumos agrícolas é de suma importância para uma agricultura sustentável e ecologicamente viável. Nesse Contexto, torna-se imperativo o conhecimento dos fatores que influenciam a disponibilidade de nutrientes, advindos da correção do solo e melhoria da sua fertilidade, pelo uso de novos insumos, entre eles um produto fertilizante de ação corretiva de acidez do solo, como é o caso do *Lithothamnium* sp. (MELO e FURTINI NETO, 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da incorporação de bioestimulante (*Lithothamnium* sp.) ao substrato destinado a produção de mudas de variedades de *Brassica oleracea* L.

Material e Métodos

Local

Os ensaios foram conduzidos nas dependências do Instituto Federal de Sergipe, no Campus localizado na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE (latitude 10°13'06" sul e a uma longitude 37°25'13" oeste) que pertence à microrregião do alto sertão do São Francisco, localizada no noroeste do Estado de Sergipe, estado este que compõe a Região Nordeste do Brasil. O clima da região é do tipo megatérmico semiárido com pluviosidade média de 702,4 mm por ano. O viveiro utilizado para a realização dos experimentos é protegido com tela de polipropileno de coloração preta, com retenção de 50% do fluxo de radiação solar. O experimento foi montado durante os meses de fevereiro e março do corrente ano.



Material Vegetal e Recipiente

Os Materiais propagativos empregados nos experimentos foram sementes da empresa Isla® adquiridas com recursos de projeto. Após serem selecionadas as mesmas foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células com capacidade de 34,6 cm³ por célula, próprias para produção de mudas de hortaliças, onde foi distribuído o substrato composto por terra vegetal enriquecida com as doses do bioestimulante a serem testadas. Foram semeadas duas sementes por célula e posteriormente foi realizado o desbaste deixando apenas uma muda por célula. Os substratos foram irrigados diariamente afim de manter a umidade do solo ideal para germinação e posterior desenvolvimento das mudas.

A temperatura do local (°C) bem como a umidade relativa (%) foram medida diariamente enquanto instalado os experimentos.

Ensaaios

Ensaio I – Efeito da adição do biostimulante composto por *Lithothamnium* sp. na produção de mudas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var. Acephala).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 5 repetições por tratamento, sendo 4 sementes por repetição. Serão testados cinco doses do biostimulante *Lithothamnium* sp. (0; 3; 6; 9 e 12 g L⁻¹).

Ensaio II – Efeito da adição do biostimulante composto por *Lithothamnium* sp. na produção de mudas de brócolos (*Brassica oleracea* var. Italica).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 5 repetições por tratamento, sendo 4 sementes por repetição. Foram testados cinco doses do biostimulante *Lithothamnium* sp. (0; 3; 6; 9 e 12 g L⁻¹).

A temperatura média do ambiente durante o período que o experimento foi desenvolvido foi de 35,8°C e a umidade relativa média foi de 45,67%.

Análise dos dados

As variáveis fitotécnicas analisadas aos 50 dias após plantio foram: emergência (%), comprimento de raízes (cm), número de folhas, altura da parte aérea (cm) e número de folhas.

A determinação dos comprimentos da raiz e parte aérea foi realizada com uma régua graduada em centímetro, medindo a distância entre o colo e o ápice da muda.



Os dados em porcentagem foram transformados em arco seno da raiz quadrada de $x/100$. Todos os dados foram submetidos à análise de variância com teste F e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar® (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

No ensaio onde avaliou-se o desenvolvimento de sementes de couve manteiga (*Brassica oleracea* var. Acephala) não foi verificada nenhuma diferença estatística, as plântulas não apresentaram-se responsivas a adição do *Lithothamnium* sp. ao substrato (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de emergência (%), comprimento de raiz (cm), altura de planta (cm) e número de folhas por planta de acordo com a quantidade de biostimulante composto por *Lithothamnium* sp. na produção de mudas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var. Acephala). IFS, 2017.

Tratamentos	Emergência (%)	Comprimento Raiz (cm)	Altura de Planta (cm)	Número de Folhas
Terra Vegetal	0,52 a	1,43 a	1,10 a	0,55 a
Terra Vegetal + 3 g L ⁻¹	0,31 a	1,01 a	0,43, a	0,05 a
Terra Vegetal + 6 g L ⁻¹	0,73 a	1,81 a	1,18 a	0,75 a
Terra Vegetal + 9 g L ⁻¹	0,31 a	0,88 a	0,59 a	0,30 a
Terra Vegetal + 12 g L ⁻¹	0,42 a	0,99 a	0,69 a	0,15 a

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Já no experimento onde a variedade em questão foi a *Brassica oleracea* var. Italica, popularmente conhecida como brócolis ou brócolos, verificou-se diferença estatística apenas para a variável número de folhas, onde o tratamento em que foi adicionado maior quantidade do bioestimulante (Terra Vegetal + 12 g L⁻¹) apresentou número de folhas superior aos demais tratamentos (Tabela 2). Sendo este um Resultado interessante, considerando que as folhas é o órgão vegetal responsável por grande parte do processo fotossintético desses indivíduos.



Tabela 2. Valores médios de emergência (%), comprimento de raiz (cm), altura de planta (cm) e número de folhas por planta de acordo com a quantidade de biostimulante composto por *Lithothamnium* sp. na produção de mudas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var. Italica). IFS, 2017.

Tratamentos	Emergência (%)	Comprimento Raiz (cm)	Altura de Planta (cm)	Número de Folhas
Terra Vegetal	0,68 a	0,22 a	0,38 a	0,00 a
Terra Vegetal + 3 g L ⁻¹	0,10 a	0,47 a	0,09 a	0,00 a
Terra Vegetal + 6 g L ⁻¹	0,15 a	0,74 a	0,28 a	0,00 a
Terra Vegetal + 9 g L ⁻¹	0,21 a	0,82 a	0,34 a	0,00 a
Terra Vegetal + 12 g L ⁻¹	0,68 a	2,07 a	0,93 a	0,10 a

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Tais Resultados podem ser explicados pelo fato da temperatura média no período ter sido muito elevada bem como a umidade do ambiente baixa, fazendo com que, provavelmente, as plântulas apresentassem um estado de estresse, especialmente o hídrico, maior do que as mesmas podiam suportar.

A riqueza de nutrientes da terra vegetal pode ter suprido a necessidade das mudas enquanto jovens, isso explicaria a indiferença das mudas de brócolis a adição do bioestimulante, independente da variável a ser analisada.

Conclusão

Para a produção de mudas de couve manteiga não é necessária a incorporação de biostimulante composto por *Lithothamnium* sp. Já para a produção de brócolis recomenda-se adição de 12 g L⁻¹ deste bioestimulante.

Referências Bibliográficas

ALGAREA MINERAÇÃO. **Produtos: granulados de algas marinhas.** Disponível em: <<http://www.algarea.com.br/produto/granulado.htm>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

ASERI, G.K. et al. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of Pomegranate (*Punica granatum* L.) in Indian Thar Desert. **Scientia Horticulturae**, n.117, p.130–135, 2008.



BEVILACQUA, H.E.C.R. Classificação das hortaliças, p.1-6. In BEVILACQUA, H.E.C.R. (ed.), **Cultivo de hortaliças**. São Paulo, Prefeitura de São Paulo, 2011. 85p.

DELEITO, C.S.R. et al. 2000. Sucessão microbiana durante o processo de fabricação do biofertilizante Agrobio. In: FERTBIO 2000. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciências do solo e da Sociedade Brasileira de Microbiologia.

DIAS, G.T.M. Granulados bioclásticos: algas calcárias. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v.18, n.3, p.307-318, 2000.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. Brassicáceas – couves e plantas relacionadas, p. 279-299. In FILGUEIRA, F.A.R. (ed.). **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ed. Viçosa, Editora UFV, 2008. 421p.

GUERRINI, I.A.; TRIGUEIRO, R.M. Atributos físicos e químicos de substratos compostos por biossólidos e casca de arroz carbonizada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, n.6, p.1069-1076, 2004.

KEMPF, M. **Perspectivas de exploração econômica dos fundos de algas calcárias da plataforma continental do nordeste do Brasil**. Recife: UFPE, 1974. 22 p. (Trabalho Oceanográfico, 14).

KHAN, W. et al. Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development. **Journal of Plant Growth Regulation**, v.28, p.386–399, 2009.

KIMOTO, T. Nutrição e adubação de repolho, couve-flor e brócolo. In: FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: Potafos, p.149-178, 1993.

KUMAR, G.; SAHOO, D. Effect of seaweed liquid extract on growth and yield of *Triticum aestivum* var. Pusa Gold. **Journal of Applied Phycology**, v.23, p.251-255, 2011.

MARCOLINI, M. W.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARBOSA, J. C. Equações de regressão para a estimativa da área foliar de couve-folha. **Científica**, v.33, n.2, p.192- 198, 2005.

MEDEIROS, D.C. et al. Qualidade de mudas de alface em função de substratos com e sem biofertilizante. **Horticultura Brasileira**, v.26, p.186-189, 2008.

MELO, P.C.; FURTINI NETO, A.E. Avaliação do lithothamnium como corretivo da acidez do solo e Fonte de nutrientes para o feijoeiro. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.03, p.508-519, 2003.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO

12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



MILEC, A.T. et al. Produção de mudas de couve brócolis em dois sistemas de irrigação utilizando substratos orgânicos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, p. 1483-1486, 2007.

SILVA JÚNIOR, A.A.; MACEDO, S.G.; STUKER, H. **Utilização de esterco de peru na produção de mudas de tomateiro**. Florianópolis: EPAGRI, 1995. 28 p. (Boletim Técnico, 73)

STEINER, F. et al. Efeito do composto orgânico sobre a produção e acúmulo de nutrientes nas folhas de couve manteiga. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p.1886-1890, 2009.