

UTILIZAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO NO CULTIVO DE ALFACE CRESPA

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

⁽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⁾ Doutorado em Química Medicinal, Molecular e Quântica – UFTM

* Autor Correspondente: biancacsagro@gmail.com

RESUMO: A alface é a hortaliça folhosa mais importante no mundo com grande importância no Brasil, devido à qualidade nutricional da planta, fácil manejo e acessível aquisição. A cultura exige grandes quantidades de fertilizantes solúveis. Os cultivos orgânico e agroecológico desta hortaliça mostram-se uma alternativa possível por abranger conceitos de maior sustentabilidade ambiental, econômica e social. Neste trabalho objetivou-se avaliar o efeito de concentrações de biofertilizante líquido (Biogeo) no desenvolvimento de plantas de alface cressa, sob cultivo protegido. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco tratamentos (0%; 12,5%; 25%; 50% e 100% da dose recomendada), com cinco repetições. As aplicações foram realizadas com pulverizador manual com 2,5 litros de capacidade máxima, utilizando-se 100 mL do biofertilizante em cada parcela, durante três aplicações semanais. As parcelas experimentais foram constituídas de canteiros com três linhas de 5 metros de comprimento, com espaçamentos de 0,25 x 0,25 m entre linhas e entre plantas. Foram transplantados cinco canteiros, e estes subdivididos em cinco parcelas de 1,0 m de comprimento, espaçadas entre plantas a 0,25 m. Observaram-se influência significativa dos tratamentos nas variáveis massa fresca da planta (MF) e circunferência da planta (CP). Para as demais variáveis avaliadas, comprimento de caule e número de folhas, não foram observadas diferenças significativas.

Palavras-Chave: Agroecologia; Biogeo; *Lactuca sativa* L.; Nutrição.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa mais importante no mundo (SALA; COSTA, 2012) e de expressiva importância econômica (LOPES et al., 2007). Tal importância vai além da qualidade nutricional, mas também por ser de fácil manejo e de acessível aquisição. Entretanto, o cultivo desta planta exige a utilização de grandes quantidades de fertilizantes solúveis.

Sabe-se que o consumo de fertilizantes minerais tem aumentado mundialmente, o que tem gerado reflexos nos preços dos alimentos (FAO, 2017). Em se tratando de Brasil, o consumo excessivo de fertilizantes solúveis é um problema visto que, caso modelos agrícolas mais sustentáveis não sejam adotados, as jazidas de rochas fosfatadas, por exemplo, podem desaparecer num prazo não superior a 100 anos (DANA CORDELL et al., 2009).

Neste contexto, a produção de hortaliças em sistema orgânico e agroecológico mostram-se como alternativas ao sistema tradicional de cultivo. Não só pela quebra da necessidade de fertilizantes minerais, mas por abranger conceitos de maior sustentabilidade ambiental, econômica e social. Segundo Dias et al. (2015), a ascensão do mercado de produtos naturais e orgânicos segue

uma tendência mundial de aumento da demanda por produtos e serviços que proporcionam saúde e bem-estar, visto que na totalidade do crescimento no consumo de alimentos ao ano, 20% correspondem ao mercado de alimentos orgânicos (LOCKIE, 2002), e que à nível nacional, o setor de orgânicos cresce à uma taxa de 25% ao ano (MAPA, 2006).

Visando atender à sociedade com produtos naturais, com alto valor nutricional e isentos de agrotóxicos, a produção orgânica destaca-se, permitindo aos produtores deste sistema de produção colherem produtos diferenciados, com maior valor agregado, além de proporcionar o equilíbrio biológico nos sistemas produtivos e a preservação do meio ambiente (SOUZA, 2015).

Na agricultura orgânica, a utilização de biofertilizantes é uma prática comum, por serem de baixo custo, podendo ser produzido na propriedade do agricultor. Este tipo de fertilizante pode conter quase todos os nutrientes aos vegetais. A composição pode depender, no caso de esterco, da alimentação do animal e do tipo de fermentação a que é submetido (SANTOS, 1992). Segundo Souza (2015), os benefícios dos biofertilizantes líquidos transcendem os efeitos nutricionais, tendo ações sobre a ativação biológica e redução de problemas fitossanitários, pois propiciam maior proteção e resistência à planta contra o ataque de agentes externos.

Para a produção de biofertilizantes líquidos, pode-se utilizar o processo de Compostagem Líquida Contínua (CLC). Neste processo o produto é resultante da fermentação aeróbica ou anaeróbica da matéria orgânica, enriquecida com minerais insolúveis em meio líquido, apresentando uma grande atividade microbiana natural. O biofertilizante, como meio de cultura, contém células vivas ou latentes de cepas microbianas (bactérias, leveduras e fungos filamentosos) e são ricos em metabólitos (micro e macromoléculas) tais como: enzimas, antibióticos, vitaminas, fenóis e outros voláteis, ésteres e ácidos, inclusive de ação fito-hormonal (BETTIOL et al., 1998)

Neste estudo objetivou-se avaliar diferentes concentrações de biofertilizante líquido (Biogeo) composto de dejetos animais, restos vegetais e pó de rocha, no cultivo de alface crespa (*Lactuca sativa* L.) cv. Verona, sob cultivo protegido.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, no IFTM – *Campus* Uberaba, situado na microrregião do Triângulo Mineiro, localizada entre a latitude de 19°39'19'' S e longitude de 47°57'27'' W com altitude média de 823m, entre os meses de abril e maio de 2018. As condições climáticas da região apresentam valores médios de temperatura e precipitação de 22,3 °C e 1571 mm, respectivamente. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 2006).

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco tratamentos, com cinco dosagens (0%; 12,5%; 25%; 50% e 100% da dose recomendada) do biofertilizante composto de dejetos

animais, vegetais e pó de rocha, conhecido como Biogeo, de acordo com recomendação de Leite e Meira (2016), em 5 repetições. O biofertilizante foi elaborado com 1,5 litros de esterco de ave; 7 litros de água; 500 gramas de restos de hortaliças; 5 gramas de tiririca e 15 gramas de calcário, tal mistura foi fermentada de maneira aeróbica. Após trinta dias, o biofertilizante foi filtrado, para que se produzisse 10L de fertilizante líquido.

As aplicações foram realizadas com pulverizador manual com 2,5 L, utilizando-se 100 mL do biofertilizante em cada parcela, em cada uma das três aplicações semanais. As parcelas experimentais foram constituídas de canteiros com três linhas de 5 metros de comprimento, com espaçamentos de 0,25 m entre linhas e 0,25 m entre plantas de alface crespa da variedade Verona. Foram transplantados cinco canteiros subdivididos em cinco parcelas de 1,0 m de comprimento. A parcela útil foi constituída das três plantas centrais, sendo o restante considerado bordadura.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno contendo 288 células e transplantadas no dia 20 de abril de 2018, 30 dias após a semeadura, com 4 folhas verdadeiras. Os canteiros foram irrigados diariamente e os tratos culturais realizados em sistema orgânico, sem o uso de inseticidas químicos, herbicidas, fungicidas ou fertilizantes solúveis. Foi realizada a limpeza dos canteiros por meio de capinas manuais. Garantiu-se o fornecimento dos nutrientes necessários ao cultivo com o uso de rochas trituradas e de 50 litros de esterco de curral curtido por canteiro.

A colheita foi feita 40 dias após o transplântio (DAT), ocasião em que se avaliou a massa fresca das plantas em gramas (MF), a circunferência da planta (CP) medida em centímetros, o número de folhas por planta (NF) e o comprimento do caule das plantas (CC), medido em centímetros, com auxílio de uma trena.

Os dados foram submetidos à análise estatística pelo teste F a 5% de probabilidade e, posteriormente, por meio de regressão polinomial. Para isso, foi utilizado o programa estatístico Sisvar 5.1 (FERREIRA, 2011). Após a avaliação dos dados foram elaborados gráficos referentes às variáveis que apresentaram significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características produtivas da alface, massa fresca (MF) e circunferência de planta (CP) foram influenciadas significativamente ($p \leq 0,05$) pelas doses de biofertilizante testadas, conforme apresentado na Figura 1. As demais variáveis avaliadas, número de folhas por planta (NF), e comprimento de caule (CC) não apresentaram diferenças significativas.

O máximo valor de MF médio, de acordo com a equação obtida pela regressão linear, foi de $248,66 \text{ g planta}^{-1}$, para uma dose ideal do fertilizante de 43,4% da dose recomendada do biofertilizante. A maior dose testada, que corresponde a 100% da dose recomendada, apresentou

médias de 211,33 g planta⁻¹, estatisticamente similar a 0% da dose recomendada, 214,93 g planta⁻¹, conforme apresentado na Figura 1 A.

Estes valores vão ao encontro do observado por Santos (1992), que testando um biofertilizante líquido em pulverizações foliares, observou que diluições de 10% a 30% apresentaram efeitos nutricionais superiores às doses elevadas do produto.

Em experimentos utilizando-se biofertilizante, observou-se que, em relação à massa fresca da parte aérea, houve, também, decréscimo da sua massa fresca quando se aumentou a dose de biofertilizante em alface “Vera” (DAMATTO JÚNIOR et al., 2006). Esta redução no acúmulo de massa fresca pode estar relacionada ao excesso de nutrientes fornecidos, em especial nitrogênio e potássio, que pode gerar toxidez.

Resultado semelhante foi observado para a variável CP. Pela equação da regressão linear gerada, é possível afirmar que a dose referente a 49,48% do recomendado seria uma dose ideal para a obtenção de um valor de 38,1 cm de CP. Observou-se que houve aumento na média de circunferência das plantas a partir da dose 0% (34,53 cm) para as doses de 12,5% (36,20 cm), 25% (37,33 cm) e 50% (38,53 cm). Para a dose correspondente a 100% da recomendação de aplicação do produto houve decréscimo nos valores de CP, com diferença significativa ($p \leq 0,05$), conforme apresentado na Figura 1B.

Esse resultado corrobora o aumento na variável MF avaliada, é condizente que o aumento da massa fresca das plantas de alface seja acompanhado de maiores valores de CP. A CP é uma característica importante para a cultura da alface, principalmente, quando o destino da produção for voltado para o processamento. Plantas que apresentam reduzida circunferência de cabeça proporcionam menor rendimento no momento do processamento, pois dificultam o manuseio e, assim, diminuem a velocidade da operação (YURI et al., 2016).

CONCLUSÃO

A aplicação foliar do biofertilizante biogeo influenciou o desenvolvimento da alface cressa cultivada em canteiros, no que se refere à massa fresca e à circunferência das plantas. A dose ideal de 43,4% da recomendada foi suficiente para a máxima produção de MF 248,66 g planta⁻¹. Já para a característica CP, a dose ideal para a aplicação foliar foi de 49,48% da recomendada para a máxima circunferência de cabeça de 38,1.

AGRADECIMENTOS

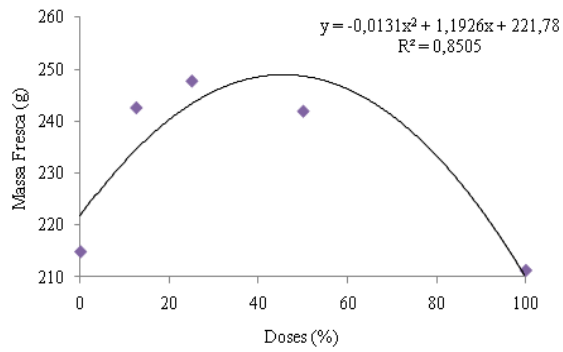
Ao núcleo de Estudos em Agroecologia e Cultivos Orgânicos do IFTM, *Campus* Uberaba (NEA). Ao CNPq e à FAPEMIG pela concessão de bolsas de estudo. Ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) pelo incentivo à criação do NEA.

REFERÊNCIAS

- BETTIOL, W.; TRATCH, R.; GALVÃO, J. A. H. Controle de doenças de plantas com biofertilizantes. Jaguariúma: EMATER/CNPMA, p.22, 1998.
- DAMATTO JÚNIOR., E. R.; BÔAS, R. L. V.; BUENO, O. C.; SIMON, E. J. Doses de biofertilizante na produção de alface. 2006. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/46_0441.pdf. Acesso em: 05 out. 2009.
- DANA CORDELL, D.; DRANGERT, J.; WHITE, S. The story of phosphorus: Global food security and food for thought. *Global Environmental Change*, v. 19, p. 292-305, 2009.
- DIAS, V. V.; SCHULTZ, G.; SCHUSTER, M. S.; TALAMINI, E.; RÉVILLION, J. P. O mercado de alimentos orgânicos: um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo v. XVIII, n.1 p. 161-182.
- FAO. World fertilizer trends and outlook to 2020, 2017. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/a-i6895e.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.
- FERREIRA, D. F.; Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042.
- LEITE, C. D.; MEIRA, A. L. Fichas agroecológicas: Biofertilizante Bioge. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-fertilidade-do-solo/9-biofertilizante-biogeo.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.
- LOCKIE, S. 'The invisible mouth: Mobilizing 'the consumer' in food production consumption networks. *Sociologia Ruralis*, v. 42, n. 4, p. 278, 2002. ISSN 0038-0199.
- LOPES, J. L. W.; BOARO, C. S. F.; PERES, M. R.; GUIMARÃES, V. F. Crescimento de mudas de alface em diferentes substratos. *Biotemas*, p. 19-25, n. 20 v.4, 2007.
- SALA, F. C.; COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfaficultura brasileira. *Horticultura Brasileira*, p. 187-194, n.30, 187-194, 2012.
- SANTOS, A. C. V. dos. Biofertilizante líquido: o defensivo agrícola da natureza. Niterói, RJ: EMATER-RIO, 1992.
- SOUZA, J. L. Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vitória, ES: Incaper, 2015.
- YURI, J. E., de RESENDE, G. M., MOTA, J. H., de SOUZA, R. J., & PETRAZZINI, L. L. Produção de alface americana em função da época de cultivo e doses de nitrogênio. *Revista Agrotecnologia*, Anápolis, v. 6, n. 1, p. 55-65, 2015.

Figura 1. Média de massa fresca (MF) [A] e de circunferência planta (CP) [B] de plantas de alface em função da aplicação de biofertilizante Biogeo.

A



B

