A APLICAÇÃO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES NA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E NO CULTIVO DA ALFACE

Sousa, Hilda Maria Abreu[1]
Monteiro, Esther De Souza[2]
Cia, Sabino Na[3]
Costa, Francisco Joel Da Silva[4]
Silva, Fred Denilson Barbosa[5]

RESUMO

O uso de microrganismos eficientes na agricultura tem sido amplamente recomendado em cultivos de plantas como uma estratégia na diminuição dos fertilizantes. Atualmente, há evidências de que os microrganismos eficientes melhoram a absorção de nutrientes devido à solubilização de fosfato indisponível as plantas. Por isso, objetivou-se avaliar a eficiência agronômica da alface em resposta do composto orgânicos inoculado com bacillus subtilis, e bacillus licheniformis, e a aplicação de trichoderma asperellum no solo para cultura da alface. Os resíduos orgânicos foram inoculados com "Biocompost", um produto a base de bacillus subtilis, e bacillus licheniformis, para aumentar a eficiência da compostagem e a qualidade do composto. Em bloco casualizado (DBC) com esquema fatorial 3x5 foi realizado o experimento com cultivo da alface. Estabeleceu-se os tratamentos com a aplicação de composto inoculado em conjunto com aplicação de trichoderma, trichoderma isoladamente e testemunha. Através dos dados de diâmetro do caule e altura da planta submetido à análise estatística, determinou-se que a utilização do composto inoculado em conjunto com trichoderma proporcionou plantas com maior média de altura em relação aos demais tratamentos.

Palavras-chave: lactuca sativa; adubação orgânica; microrganismos eficientes.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Bacharelado em Agronomia, Discente, hilda.abreu860@gmail.com[1]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Bacharelado em Agronomia, Discente, estheragro2016@gmail.com[2]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Bacharelado em Agronomia, Discente, sabinonacia@gmail.com[3]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Bacharelado em Agronomia, Discente, joel10shalom@gmail.com[4]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Campus Auroras - Acarape, Docente, freddenilson@unilab.edu.br[5]

ISSN: 2447-6161

INTRODUÇÃO

Há evidências de que a aplicação apenas de fontes orgânicas seja capaz de suprir completamente a necessidade da planta de alface. Este efeito depende tanto dos teores de nutrientes disponíveis no solo quanto os que estão presentes nos compostos orgânicos.

Para alcançar efeitos positivos na produtividade da cultura da alface, as doses aplicadas de adubos orgânicos devem estar na faixa de 50 T/ha até 200 T/ha para solos com baixo teor de matéria orgânica (SOUZA et al., 2005; GUIMARÃES et al., 2011; SILVA et al., 2016). A aplicação dessas quantidades pode limitar o uso de compostos orgânicos especialmente pelos produtores com poder aquisitivo menor. A partir desta problemática, alguns pesquisadores têm encontrado evidências de que a inoculação de microrganismos eficientes (doravante EM), na compostagem e no cultivo das hortaliças, propicia uma melhor mineralização dos nutrientes disponíveis à planta, o que resultaria no uso de uma menor quantidade de composto. Assim a inoculação das leiras com bacillus subtillis e o bacillus licheniformis é uma alternativa que pode acelerar a compostagem e produzir efeitos benéficos à planta.

Atualmente, existe o esforço de vários pesquisadores em inovar, de forma eficaz, a absorção de nitrogênio pelas plantas com o uso de microrganismos eficientes. Um dos efeitos desse microrganismo é promover o crescimento das raízes das plantas devido à liberação de substâncias similares às auxinas. Há resultados de que o uso do microrganismo trichoderma, juntamente com fertilizante orgânico, tem impactado de forma promissora na diminuição da dose de nitrogênio sem comprometer a produtividade (MOLLA et al., 2012; YE et al., 2020). Este raciocínio pode ser utilizado para reduzir a dose do adubo orgânico com o uso do trichoderma. Para avaliar esta estratégia de diminuição da adubação orgânica juntamente com os microrganismos, a análise de crescimento da planta poderá fornecer informações sobre a contribuição da parte aérea e das raízes no desenvolvimento da planta (BENICASA, 1998).

Tendo em vista a importância da cultura da alface em termo de consumo no mundo (FILHO et al, 2020), associada à demanda de adubos orgânicos, avaliar o uso dos microrganismos juntamente com aplicação dos compostos pode ser alternativa promissora em termo de viabilidade econômica sem comprometer a produção agronômica.

METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados na Fazenda Piroás, vinculada a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB). A Fazenda está localizada no distrito de Barra Nova, no município de Redenção, CE, Brasil, nas seguintes coordenadas geográficas: 4º 9’19.39’’S e 38º 47’41.48’’O.

Inicialmente, foi realizada a montagem de leiras de compostagem com relação C:N inicial de 30, tendo em vista que este é o valor intermediário recomendado por Schaub & Leonard (1996 apud LEAL et al, 2013, p.1199), para uma compostagem adequada e com poucas perdas de nitrogênio. Nesse processo, a leira foi inoculada com o produto comercial “Biocompost - Acelerador de Compostagem”, seguindo as recomendações do fabricante.

Após a finalização da compostagem, realizou-se a produção de mudas da alface. As sementes da cultivar crespa veneranda foram adquiridas observando a validade do teste e o percentual de germinação. Foram utilizadas bandejas polietileno de 200 células, e o substrato comercial “Carolina Soil”. Após a semeadura, as bandejas foram dispostas na casa de vegetação com tela de 50% de sombreamento na cor preta. Quando as plântulas apresentaram de 4 a 6 folhas permanentes, estas foram transplantadas para o canteiro. A interpretação da análise de solo caracterizou-se pelos aspectos químicos e físicos, conforme as recomendações de adubação e calagem para o para o estado do Ceará, Ceará (2013).

ISSN: 2447-6161

Os compostos orgânicos incorporados aos canteiros revolvendo o solo na profundidade de 15cm. Após este procedimento, foi feito o transplantio das mudas no espaçamento de 25cm x 25cm e inoculado no campo o tratamento com trichoderma.

O cultivo da alface foi distribuído em blocos casualizados, observando os tratamentos com testemunha, o composto inoculado em conjunto com trichoderma, e o trichoderma isoladamente, delineado em blocos casualizados com quatro repetições. Cada repetição foi composta por 16 plantas, entre as quais, 4 plantas compuseram a parcela útil de cada repetição. Em cada parcela, tem-se $1m^2$.

A irrigação foi feita por microaspersão. O tempo de irrigação utilizado diariamente foi calculado a partir da evaporação medida no tanque classe "A". A frequência de irrigação foi diária. Para o crescimento da planta foi realizada a coleta a cada 7 dias. Foram determinados também o diâmetro da planta e o diâmetro do caule para avaliar a resposta da cultura ao uso de composto orgânico inoculado e aplicação do trichoderma.

A análise estatística do experimento fatorial foi realizada no programa "R Studio" com versão R 4.2.0 utilizando o pacote Experimental Designs. Após observar a independência e a normalidade dos dados pelo teste Durban Watson e Kolmogorov-Smirnov, respectivamente, estes foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. Quando significativo, foram submetidos ao teste de LSD a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, é possível verificar que a aplicação de composto inoculado e aplicação de thichoderma superou a aplicação isolada quando analisarmos o diâmetro da planta. Entretanto, quando comparado a testemunha, podemos observar que não houve diferença da testemunha.

Figura 1 - Resposta da cultura da alface a aplicação de composto inoculado (bacillus subtilis, e bacillus licheniformis) e uso do trichoderma

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de LSD a 5% de probabilidade.
Fonte: elaboração própria.

Assim, a não resposta à adubação pode se dar ao fato de que alguns metabólitos produzidos por trichoderma podem atuar como compostos similares a auxina, que possuem uma atividade ótima em baixas concentrações (10-1 µM), porém, podem beneficiar o crescimento de forma positiva e especifica um órgão da planta em detrimento de outros (CLELAND, 1972). É necessário verificar o crescimento de todos órgãos para concluir de forma mais precisa o efeito do microrganismos.

A bactéria gram-positiva bacillus subtilis se destacou como promotora de crescimento vegetal, no trabalho realizado por microrganismos promotores de crescimento em alface (DOMINGUES et al., 2021). A junção dos dois microrganismos produtores destes metabólitos atuantes no estímulo do crescimento vegetal pode ter atuado de forma especifica o diâmetro do caule.

Houve uma interação entre a estratégia de adubação mais o período de avaliação após o transplantio. resposta altura se expressou de forma exponencial, entretanto a taxa de crescimento dependeu da aplicação

ISSN: 2447-6161

do composto mais inoculação.. Isto resultou em plantas com altura superior a testemunha quando os microrganismos foram combinados à adubação orgânica (Figura 2). É provável que o efeito das substâncias similares auxinas tenham influenciado o crescimento em altura da parte aérea em vez do diâmetro na planta.

Figura 2 – Crescimento, em altura, da alface em função dos tratamentos em função de dias após o transplante

Fonte: elaboração própria.

A aplicação de trichoderma mais o composto inoculado apresentou melhor resultado em diâmetro e altura do caule. A aplicação isolada de trichoderma pode ter resultado na competição por nutrientes entre o trichoderma e a planta podendo ter afetado o desenvolvimento da planta, pois os fungos se alimentam absorvendo nutrientes através se duas hifas (MONTE et al, 2019).

CONCLUSÕES

A aplicação de trichoderma asperellum alinhado à adubação orgânica inoculada com bacillus subtilis, e bacillus licheniformis proporcionou plantas de alface com maior taxa de crescimento em altura e diâmetro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao grupo de pesquisa “Sistemas Agrícolas de base Agroecológica”, em especial ao Pr. Dr Fred Denilson, por toda a dedicação. Agradecemos também ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica(PIBIC/CNPq/UNILAB) frente ao incentivo a pesquisa. A toda equipe de técnicos e funcionários de campo da Fazenda Experimental Piroás (Curso de Agronomia/Instituto de Desenvolvimento Rural/UNILAB), pelo apoio.

REFERÊNCIAS

BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 43 p.

CABEZAS, W. A. R. L.; SOUZA, M. A. Volatilização de amônia, lixiviação de nitrogênio e produtividade de milho em resposta à aplicação de misturas de uréia com sulfato de amônio ou com gesso agrícola. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.32, n.6, 2008, p. 2331-2342.

CEARÁ. Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado do Ceará. 2013

CLELAND, R. The dosage-response curve for auxin-induced cell elongation: a reevaluation. Planta, v. 104, n. 1, p. 1-9, 1972.

ISSN: 2447-6161

DOMINGUES, S. C. O.; CARVALHO, M. A. C.; RABELO, H. O.; MOREIRA, E. S.; SCATOLA, L. F.; DAVID, G. Q. Microrganismos promotores de crescimento em alface. Nativa, v. 9, n. 2, 2021, p. 100-105.

FILHO, J. G.; RESENDE, M. A.; FERREIRA, I.; MARTINS, I. S.; PIVA, H. T. Desempenho agronômico de alface orgânica em função da cobertura do solo. Revista Agroecossistemas, v. 12, n. 2, 2020, p. 51-68.

GUIMARÃES, M. A.; MANDELLI, M. S.; SILVA, Derly J. H. Seleção de genótipos de Lactuca sativa L. para a produção com adubação orgânica. Revista Ceres, v. 58, n.2, 2011, p. 202-207.

LEAL, Marco A. A.; GUERRA, José G. M.; ESPINDOLA, José A. A.; ARAÚJO, Ednaldo S. Compostagem de misturas de capim-elefante e torta de mamona com diferentes relações C:N. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental, v.17, n.11, 2013, p. 1195–1200.

MONTE, E.; BETTIOL, W.; HERMOSA, R. Trichoderma e seus mecanismos de ação para o controle de doenças de plantas. In: MEYER, M. C.; MAZARO, S. M.; SILVA, J. C. (Orgs.). Trichoderma: uso na agricultura. Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 181-199.

OLIVEIRA, Gabriela A.; LIMA, Duane S.; ALBERTI, Rayane S. Compostagem com diferentes tipos de produção de microorganismos eficazes. Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, p. 1-5, 2013.

SILVA, Eberson; FERREIRA, Eliel A.; FERREIRA, Manoel R. Desempenho da alface americana sob a aplicação de adubos químico e orgânico. Ciência et Praxis, v. 09, n. 18, p. 21-24, 2016.

SILVA, Pedro L. F. Compactação e seus efeitos sobre o funcionamento do solo e a absorção de nutrientes pelas plantas: uma revisão bibliográfica. Revista Meio Ambiente (Brasil), v.3, n.2, p. 24-33, 2021.

SOUZA, Pahlevi A. S.; NEGREIROS, Maria Z.; MENEZES, Josivan B.; NETO, Francisco B.; SOUZA, Georgiana L. F. M.; CARNEIRO, Claúdio R.; QUEIROGA, Roberto C. F. Características químicas de folhas de alface cultivada sob efeito residual da adubação com composto orgânico. Hortic. bras., v. 23, n. 3, p. 754-757, 2005.

YE, Lin; ZHAO, Xia; BAO, Encai; LI, Jianshe; ZOU, Zhirong; CAO, Kai. Bio-organic fertilizer with reduced rates of chemical fertilization improves soil fertility and enhances tomato yield and quality. Scientific Reports, 10:177, 2020.

ISSN: 2447-6161