

USO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES (EM) E VINHAÇA NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE MILHO HIDROPÔNICO

Mateus Luis Nicolussi Batistela¹, Antonio José Radi¹ e Glaucia Bethania Rocha Moreira¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Barretos.

e-mail: antonioradi@ifsp.edu.br

Palavras-chave: Produção de forragem, Microrganismos benéficos, Biofertilizante

Introdução

Os microrganismos eficientes (EM) constituem-se em uma comunidade microbiana bastante diversificada e que, por conseguinte, influenciam variados processos inerentes à interface solo-planta-atmosfera. Entre estes processos destacam-se a ciclagem de nutrientes, a produção de fitohormônios e o antagonismo a fitopatógenos, os quais, atuando em sinergia, proporcionam benefícios diretos e indiretos ao desenvolvimento das espécies vegetais. Enquanto passíveis de serem obtidos e preparados em nível de propriedade rural, os EM apresentam-se como uma interessante estratégia de baixo custo objetivando o incremento da produção de modo sustentável. Ainda no âmbito de insumos de custo reduzido e de fácil acesso, a vinhaça emerge como uma outra opção para o produtor. Produto da destilação do licor de fermentação do álcool da cana-de-açúcar, é amplamente utilizada na fertirrigação e pode ser encontrada em abundância no Estado de São Paulo. No contexto de pequena propriedade rural, os EM e a vinhaça, isoladamente ou em associação, podem se constituir em importantes componentes do processo de produção de forragem hidropônica, volumoso de ciclo bastante rápido e de elevado valor nutricional.

Objetivos

Estudar a interação entre microrganismos eficientes e o biofertilizante vinhaça na promoção do desenvolvimento de plantas de milho hidropônico.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal de São Paulo IFSP Campus Barretos-

SP, Unidade Agrícola (20°30'1.30"S, 48°33'54.34"O), conduzido em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 4 (com e sem EM x quatro diluições de vinhaça), com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Os EM foram capturados na área de preservação permanente existente no local e multiplicados e aplicados de acordo com a metodologia de captura utilizando caixa plástica (32 cm comprimento, 24cm de largura e 20 cm de altura), preconizada por Bonfim et al. (2011). A vinhaça utilizada na fertirrigação apresentou a seguinte composição (g L⁻¹): MO = 20,32; CO = 11,29; N = 2,04; P = 0,21; K = 2,7; Ca = 0,37; CaO = 0,52; Mg = 0,38; MgO = 0,65; S = 0,80; Na = 5,62 e pH = 4,19. Os tratamentos incluem as testemunhas representados por parcelas com ausência de solução nutritiva, T1- 0%, e três diferentes diluições da vinhaça em água 15%; 30% e 45%; T2; T3; T4 respectivamente. As parcelas, com dimensão de 0,5 x 0,3m, foram delimitadas por madeira e revestidas internamente com lona dupla face de polipropileno 15 micras, com a parte branca voltada para cima (OLIVEIRA, 1998 *apud* CAMPÊLO et al., 2007). A densidade de semeadura foi de 2,5 kg/m² de sementes da variedade de milho AL Piratininga (CAMPÊLO et al., 2007). As irrigações foram realizadas em turnos de rega fixa com 6L m²dia⁻¹, totalizando 0,9 L parceladia⁻¹, com água livre de cloro, parceladas em duas aplicações (7:00h e 16:00h). As fertirrigações com vinhaça tiveram início no quarto dia após a semeadura e término no dia antecedente à colheita, sendo aplicadas com suas respectivas diluições para cada tratamento (0%, 15%, 30% e 45%), uma vez, no período da manhã, totalizando para o experimento 51,84L de vinhaça. Os EM foram aplicados na semeadura e aos 07° e 14° dia após a semeadura, com concentração de 1 ml

por litro de água, nas horas mais frescas do dia. A colheita do material foi realizada 20 dias após semeadura, com área amostral da bandeja delimitada por um cano de PVC 1,5 polegadas, com área de 0,008m². As variáveis analisadas foram altura de plantas, massa fresca da raiz e da parte aérea e massa seca da raiz e da parte aérea. Os dados foram avaliados em relação aos pressupostos de normalidade dos resíduos e da homogeneidade das variâncias utilizando os testes de Shapiro-Wilk e Bartlett respectivamente ($p>0.05$). Uma vez atendidos os pressupostos, os dados foram submetidos à análise de variância (Teste F de Fisher) e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ($p<0.05$). As análises foram realizadas por intermédio do software estatístico R.

Resultados e Discussão

Os valores não diferiram estatisticamente para as variáveis massa fresca e massa seca de raiz e massa seca total. Não foi constatada interação entre os fatores avaliados (EM x diluição de vinhaça) para nenhuma das variáveis estudadas. A altura de planta foi influenciada significativamente pela aplicação da vinhaça, apresentando maiores valores para os tratamentos que receberam o biofertilizante, independentemente da diluição aplicada, com incremento médio de 17,2% para esta variável. O mesmo ocorreu com a presença de microrganismos eficientes, que proporcionaram aumento de 4,77% na altura de plantas. A massa fresca de parte aérea sofreu incremento médio de 17,1% com a aplicação da vinhaça nas diferentes diluições. Este comportamento repetiu-se com a massa seca da parte aérea onde foi verificado incremento de 19,9% por ocasião da aplicação da menor diluição da vinhaça (450ml L⁻¹). Observa-se que a aplicação da vinhaça trouxe benefícios para o desenvolvimento da parte aérea das plantas (massa fresca e massa seca). Quanto aos EM, os efeitos positivos se restringiram à altura de plantas, não sendo constatados em relação à produção de massa (fresca e seca) das mesmas. Tal fato pode estar relacionado ao manejo da aplicação dos microrganismos, efetuada em três momentos do desenvolvimento das plantas (semeadura, 7º e

14º dias). Aplicações mais frequentes de EM, eventualmente, poderiam implicar em melhor performance da cultura hidropônica. O sistema radicular, o qual se constituiu no principal componente da massa seca total das plantas, participando, em média, com 79,8% do valor dessa variável, não se beneficiou da adição do biofertilizante. Essa não resposta pode ter sido influenciada pela idade das plantas por ocasião da colheita (20 dias após a semeadura), ocasião em que a demanda nutricional da cultura era ainda pequena para interferir no desenvolvimento das raízes.

Conclusões

Embora sem interação, a aplicação de microrganismos eficientes e vinhaça proporcionaram incremento na altura de plantas. O biofertilizante vinhaça aumentou a produção de massa fresca e de massa seca da parte aérea das plantas de milho hidropônico.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) pela bolsa concedida para a condução desse projeto de pesquisa.

À Tereos Açúcar e Energia – Unidade Mandu– pela doação da vinhaça para a condução dos trabalhos.

Referências Bibliográficas

BONFIM, F. P. G. et al. **Caderno dos microrganismos eficientes (EM) - Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM**. Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitotecnia. 2011.

CAMPÊLO, J.E.G. (2007) **Forragem de milho hidropônico produzida com diferentes substratos**. Revista Brasileira de Zootecnia, 36 (2):276-281.

SILVA OLIVEIRA, W. et al. Cultivo da cana-de-açúcar sob fertirrigação com vinhaça e adubação mineral. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 1, p. 1-5, 2014.