

Avaliação de aumento da produtividade em canavial tratado com os fungos *Trichoderma harzianum* e *Beauveria bassiana* no município de Barretos-SP

João Vitor Freitas Girardi, Thatyane da Silva Ribeiro, Thais Ferreira Christiano, Luiz Roberto Pereira Nemoto, Sergio Vicente de Azevedo. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos. girardi.agronomia2@gmail.com

Palavras chaves: *Trichoderma harzianum*, *Beuaveria bassiana*, Cana-de-açúcar.

Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (*Saccharum sp.*), sendo o estado de São Paulo a maior região produtora (IEA 2020).

Dentre os desafios desta cultura, destaca-se o aumento na produtividade e longevidade, com os microrganismos se mostrando importantes aliados, atuando na promoção de benefícios que incluem a disponibilização de nutrientes (PERSELLO-CARTIEAUS *et al.* 2003), a indução de resistência, o controle de fitopatógenos, o controle de pragas, dentre outros (OLIVEIRA *et al.* 2003).

Estudos que demonstrem os benefícios dos microrganismos no aumento da produtividade e longevidade são essenciais para a melhoria dos canaviais.

Objetivos

Avaliar a eficiência de produtos biológicos a base de *Trichoderma harzianum* e *Beuveria bassiana* na produtividade de canavial comercial no município de Barretos-SP.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em canavial localizado na Fazenda Peroba, no município de Barretos, gentilmente cedido pelo proprietário. A área total do ensaio foi cerca 3ha (1ha por tratamento), em cana de primeiro corte e variedade RB867515. Todo maquinário e implementos utilizados pertenciam à fazenda, com as operações seguindo os padrões da propriedade.

Os ensaios foram divididos em três tratamentos: T1 = 500g/ha do produto a base de *T. harzianum* + padrão fazenda; T2= 500g/ha do produto a base de *B. bassiana* + 500g/ha do produto a base de *T. harzianum* + padrão fazenda; T3 = padrão fazenda (2 litros/ ha Engeo Pleno – Syngenta®, 1litro/ha

Profol® Boro; 100ml/ha Molybdate - Microquímica®, 2kg/ha Raizal-Arysta®) todos aplicados no corte de soqueira, com a vazão de 200litros/ha, realizado em outubro de 2020.

As parcelas foram dispostas lado a lado, com as coletas de dados ocorrendo em ao menos 10 pontos por ha, espaçados e em zig-zag, buscando cobrir o máximo possível da parcela.

Os aspectos avaliados ao longo do desenvolvimento do canavial foram: toco atacado por bicudo da cana (*Sphenophorus levis*), altura da planta, número de perfilhos, a presença de adultos de *S. levis* pela e produtividade.

A presença do *S. levis* foi monitorada pela análise dos tocos em trincheiras e com a utilização de iscas de cana-de-açúcar.

Para estimativa da produtividade, estabeleceu-se a média de perfilhos por metro quadrado e peso médio da cana a partir da contagem de perfilhos em 10 pontos de 10 metros lineares e da pesagem de 10 canas por ponto. Após estabelecido o peso da cana por m², o valor foi extrapolado para 1ha.

A análise estatística foi feita pela técnica de análise de variância seguida de teste de médias Tukey, a 95% de intervalo de confiança, utilizando-se do programa Graph Pad Prism.

Resultados e Discussão

Não foi observada diferenças nas alturas das plantas aos 30, 60 e 90 dias.

Na contagem de perfilhos não houve diferenças entre os três tratamentos aos 30 e 60 dias, no entanto, a partir de 90 dias foi possível observar um aumento significativo para T2 (Figura 1) evidenciando possível ganho proporcionado pela ação conjunta dos fungos *T. harzianum* e *Beuveria bassiana*. Essa diferença foi confirmada em nova avaliação aos 250 dias, quando feita a estimativa de produtividade (Figura 1).

Para avaliar possíveis danos pelo bicudo da cana-de-açúcar (*Sphenophorus levis*), foi realizado o levantamento de toco atacado e monitoramento de adultos ao longo de 120 dias. Nesse período

foram observados apenas 4 adultos na área total e um percentual de dano na análise de toco atacado de 4,25% para T1; 4,41% para T2 e 6,06% para T3. Não foram observados insetos infectados pelo fungo *B. bassiana*. Os dados observados indicaram a presença da praga no canavial, mas em níveis insuficientes para interferirem nos resultados observados para a produtividade.

Em relação a estimativa de produtividade do canavial, os valores obtidos para T1, T2 e T3, respectivamente, 84,8; 95,4 e 83,8 toneladas por hectare (Figura 2), demonstram incremento na produtividade para a parcela tratada com o consórcio dos fungos *T. harzianum* e *B. bassiana*. Trabalhos com consórcio de microrganismos tem mostrado relações intrigantes entre diferentes gêneros de fungos. Farias e colaboradores (2018) verificaram, em vasos, que consorciando cinco espécies de fungos, dentre eles *T. harzianum* e *B. bassiana*, ocorreu um aumento na colonização das raízes de cana-de açúcar e o crescimento das raízes em soja e milho. Esses ganhos não são inesperados uma vez que fungos do gênero *Trichoderma* apresentam diferentes benefícios às plantas, dentre eles a promoção de crescimento e o aumento da resistência ao estresse, especialmente, por meio de mecanismos relacionados à produção de fito-hormônios (LINKIES *et al.* 2009, RAGHAVENDRA *et al.* 2010, ZHANG *et al.* 2011, MARTINEZ-MEDINA *et al.* 2014, HAN *et al.* 2015). Da mesma forma, fungos entomopatogênico do gênero *Beauveria*, utilizados no combate aos insetos pragas, também foram descritos como produtores de auxinas (PEDRAS & MONTAUT 2003) e capazes de colonizar os tecidos das plantas hospedeiras promovendo crescimento de planta (SARAGIH *et al.* 2019).

Em cana-de-açúcar, até onde sabemos, os resultados aqui observados são inéditos, evidenciando uma possível ação conjunta dos fungos *T. harzianum* e *B. bassiana* no incremento da produtividade em cana-de-açúcar pelo aumento do número de perfilhos.

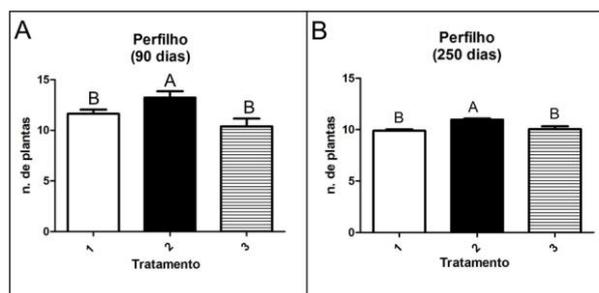


Figura 1: Contagem de perfilho nos diferentes tratamentos aos 90 e 250 dias. (Análise de

variância seguido de teste Tukey, a 95% de intervalo de confiança.)

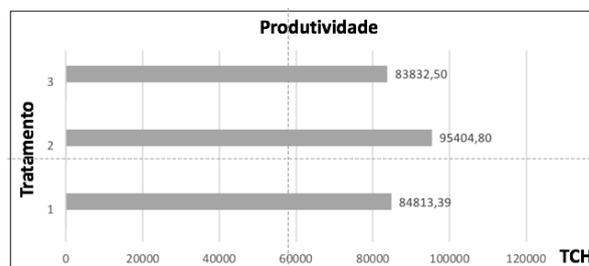


Figura 2: Tonelada de Cana por Hectare (TCH) por tratamento.

Conclusões

O consórcio de produtos a base de *Trichoderma harzianum* e *Beauveria bassiana* promoveram incremento na produtividade de cana-de-açúcar pelo aumento do número de perfilhos.

Agradecimentos

- Aos senhores Décio e Din Lopes, proprietários da fazenda Peroba onde o ensaio foi realizado.
- À empresa Biocontrol de Sertãozinho-SP pelo fomento das bolsas de pesquisa e fornecimento dos produtos testados.

Bibliografia

FARIAS, C.P., DE CARVALHO, R. C., RESENDE, F.M.L., AZEVEDO, L.C.B. Consortium of five fungal isolates conditioning root growth and arbuscular mycorrhiza in soybean, corn and sugarcane. **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, 2018. p 3649-3669.

HAN Y., WANG, R., YANG, Z., ZHAN, Y., MA, Y., PING, S., ZHANG, L., LIN, M., YAN, Y. 1-aminocyclopropane-1-carboxylate deaminase from *Pseudomonas stutzeri* a1501 facilitates the growth of rice in the presence of salt or heavy metals. *J Microbiol Biotechnol* 25: p. 1119-1128, 2015.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA IEA. **Banco de dados**. São Paulo, Disponível em http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1. Acesso em: 15 de abril de 2020.

LINKIES, A., MÜLLER, K., MORRIS, K., TURECKOVÁ, V., WENK, M., CADMAN, C.S.S., CORBINEAU, F., STRNAD, M., LYNN, J.R., FINCH-SAVAGE, W.E., LEUBNER-METZGER, G., **Ethylene interacts with abscisic acid to regulate endosperm rupture during germination: a comparative approach using *Lepidium sativum* and *Arabidopsis thaliana*.** Plant Cell 21: 3803-3822, 2009.

MARTÍNEZ-MEDINA A., ALGUACIL M. D. M., PASCUAL J.A., VAN WESS S. C. M. **Phytohormone profiles induced by *Trichoderma* isolates correspond with their biocontrol and plant growth-promoting activity on melon plants.** Journal Chem Ecol 40: 804-815, 2014.

OLIVEIRA, A.L.M.; URQUIAGA, S.; BALDANI, J.I., **Processos e mecanismos envolvidos na influência de microrganismos sobre o crescimento vegetal.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 40 p., 2003.

PEDRAS, M. S. C., MONTAUT, S. **Probing crucial metabolic pathways in fungal pathogens of crucifers: biotransformation of indole-3-acetaldoxime, 4-hydroxyphenylacetaldoxime, and their metabolites.** Bioor Med Chem 11: 3115-3120, 2003.

PERSELLO-CARTIEAUX, F., NUSSAUME, L., ROBAGLIA, C., **Tales From the Underground: Molecular Plant-Rhizobacteria Interactions.** Plant Cell and Environment Oxford, v. 26, p. 189-199, 2003.

RAGHAVENDRA AS, GONUGUNTA VK, CHRISTMANN A AND GRILL E., **ABA perception and signalling.** Trends Plant Sci 15: 395-401, 2010.

SARAGIH, M., TRIZELIA, NURBAILIS, YUSNIWATI., **Endophytic Colonization and Plant Growth Promoting Effect by Entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana* to Red Chili (*Capsicum annuum* L.) with Different Inoculation Methods. The 4th International Conference on Biological Sciences and Biotechnology. IOP Conference Series. Earth and Environmental Science, 2019. 305, 6 p.**

ZHANG X, XIA H, LI Z, ZHUANG P AND GAO B., **Identification of a new potential Cd-hyperaccumulator *Solanum photeinocarpum***

by soil seed bank-metal concentration gradient method. J Hazard Mater 189: 414- 419, 2011.