

ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE CEVADA (*Hordeum vulgare*) INOCULADA COM FUNGO MICORRÍZICO (*Acaulospora scrobiculata*).

Murilo Francisco Travençoli Rossetim¹; Antonio Carlos Dallabrida Filho²; Cristiane Sudol²;
Marcos Antonio Dolinski³; Araújo Hulmann Batista³;

1: Doutorando em Ciência do Solo, UFPR; 2: Engenheiro Agrônomo; 3; Professor (a) de Agronomia. E-mail para contato: murilorossetim@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A produção de cerveja cresce a cada ano em todo o mundo com dados de comercialização mundial chegando a 13,8 bilhões de dólares, e sendo esse produto feito a partir de malte (subproduto da cevada) (Török, Szerletics e Jantyyik, 2020), porém questões como a guerra entre Ucrânia e Rússia afetam diretamente a produção de cereais de inverno como trigo e cevada, chegando a uma diminuição de até 30 % das áreas plantadas na safra de 2022 (Jagtap et al., 2022), incidindo na produção cervejeira e conseqüentemente no preço ao consumidor final.

A cevada (*Hordeum vulgare*) é uma gramínea amplamente cultivada na região sul do Brasil, podendo ainda ser cultivada no cerrado com sistema de irrigação e cultivar adequada para a região, colocando o país como um grande produtor em destaque onde a cada ano aumenta o cultivo deste cereal (Minella, 2017).

Para tanto é essencial estudos sobre a cultura da cevada, que contribuam para o aumento de sua produtividade. Os testes com micorrizas são essenciais para prover novas tecnologias no plantio, que poderão ocasionar diminuição da dependência de fertilizantes, bem como baratear a produção do grão.

Fungos micorrízicos arbusculares (FMA), como a *Acaulospora scrobiculata* do gênero acaulospora, são capazes de promover a absorção de fosfato pelas raízes das plantas, principalmente quando associados a outros microrganismos solubilizadores de fósforo na cultura do tomate (El Maaloum et al., 2020), enquanto na cevada são capazes até mesmo de diminuir o stress hídrico enfrentado pela cultura em períodos de seca (Jerbi et al., 2022).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da inoculação do FMA *Acaulospora scrobiculata* em fatores de crescimento no cultivo inicial de cevada.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de março a maio de 2019, na Universidade Tuiuti do Paraná, Campus Barigui, em Curitiba, PR, em canteiros utilizados para experimentação de forrageiras e hortícolas, em uma parcela medindo 1,40 m de largura por 2,45 m de comprimento, totalizando 3,43 m².

Não foi realizada análise química anterior ou posterior a implantação. O manejo do solo ainda obteve, capina, revolvimento e nivelamento manual. Não se utilizou de adubação ou calagem neste experimento e para análise do desenvolvimento da planta, somente foi utilizado a micorriza como promotor de crescimento.

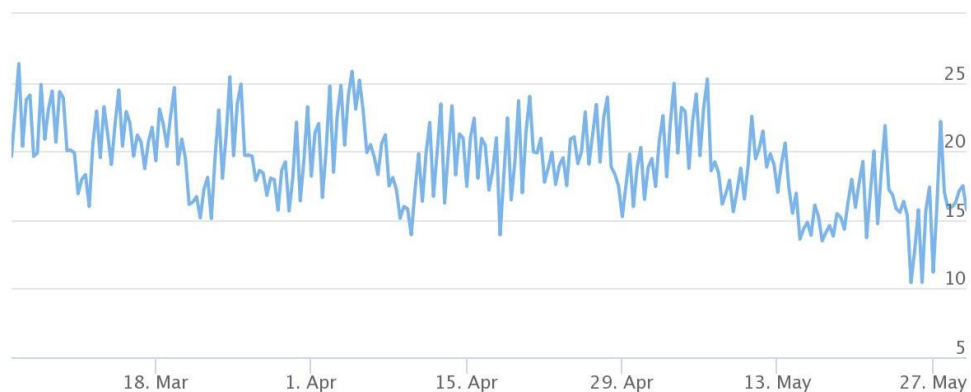
A semeadura realizada no dia 07/03/2019, por método manual via lanço com 250 g de sementes na totalidade do experimento, sem nenhum tratamento. Após o plantio as sementes foram recobertas com o solo, sendo irrigado com água da estação de tratamento. Após 5 dias, com as plantas em fase de brotação e germinação foi adicionado a micorriza *Acaulospora scrobiculata* e revirada no solo. A micorriza com uma concentração média de 80 esporos para cada 100 g do preparado de micorrizas, raízes e areia, foi adicionada em metade da área total, medindo 1,40 de largura e 1,18 de comprimento, formando dois blocos o bloco A como testemunha (Tratamento 1) e o bloco B com o tratamento de micorriza (Tratamento 2). Foram adicionadas 710 g do preparado em uma área total de 1,65 m², totalizando 430,3 g/m².

Os tratos culturais como: controle fitossanitário, pragas, doenças e plantas invasoras (com manejo por arranquio manual), assim como a irrigação, foram realizadas conforme necessidade detectada na cultura. A principal doença detectada foi à mancha reticular (*Drechslera teres*), que é considerada comum em plantios de cevada.

Para a avaliação, foram selecionadas seis plantas de forma aleatória por cada bloco. De cada uma destas amostras foi feito a medição de Massa de raiz, massa de parte aérea e ainda comprimento da parte aérea. A avaliação ocorreu no dia 28/05/2019, quando as plantas atingiram o início da floração, sendo os materiais levados a estufa de circulação na temperatura de 40°C deixando-os por cerca de 48 horas necessárias para o ponto de massa constante. A temperatura média no período de condução do experimento foi de 19,2 °C, sendo de 21,3 °C nos primeiros 15 dias após o plantio (Gráfico 1).

Após a obtenção de dados eles foram submetidos à análise estatística pelo sistema SISVAR (Ferreira, 2000), com teste de tukey a 5% de probabilidade.

Gráfico 1. Temperatura média diária no período de março a maio de 2019, para a estação meteorológica de Curitiba, PR.



Fonte: Inmet, acesso em abril, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Indicadores de crescimento vegetal de cevada submetida a inoculação com *Acaulospora scrobiculata* e cultivada em parcelas em Curitiba, PR, Brasil.^a

| Tratamento | Altura | Massa da parte aérea fresca | Massa da parte aérea seca | Massa de raízes fresca | Massa de raízes seca |
|--|--------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------|
| | cm | g planta ⁻¹ | | | |
| T1 Testemunha | 54,1a | 3,75a | 0,73a | 1,05a | 0,21a |
| T2 <i>Acaulospora scrobiculata</i> | 54,5a | 4,86a | 0,95a | 1,07a | 0,24a |

Notas: a) Médias seguidas de letras iguais são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados (Tabela 1), não apresentaram diferença estatística significativa entre os tratamentos para quaisquer análises realizadas, embora foi possível observar um pequeno acréscimo para a massa de parte aérea fresca e seca, para o tratamento com micorriza em relação à testemunha.

A temperatura durante a condução do experimento pode ter sido fator determinante nos resultados, uma vez que foi maior que 20 ° C durante o período de germinação. Al-Karaki et al., (2007) discute, no entanto, que a influência da temperatura só será perceptível conforme a cultivar, enquanto Cavusoglu e Kabar (2007) demonstram que a cevada só seria afetada por temperaturas maiores que 30 ° C.

Gomide et al., (2010) analisaram a colonização de fungos arbusculares micorrízicos em Braquiária e chegaram à conclusão que mesmo sendo altamente influenciadores no processo de crescimento não foram capazes de alterar significativamente o crescimento.

Os FMA, estão presentes de forma natural no solo, o que pode automaticamente influenciar o processo de inoculação de determinadas micorrizas. Verbruggen et al., (2013) discutem que fatores como a qualidade do inóculo, bem como a compatibilidade entre as espécies irão influenciar diretamente na formação da comunidade de FMA

CONCLUSÃO

Este estudo é um esboço para a utilização de FMA como inoculantes para a utilização em cevada, uma vez que fatores químicos do solo e da planta não foram quantificados, porém é possível observar que os fatores temperatura e comunidade microbiana estão influenciando diretamente na falta de diferenças entre os tratamentos, sendo necessários novos estudos com a micorriza em questão para maiores conclusões.

REFERÊNCIAS

Al-Karaki, G. N., Al-Ajmi, A., & Othman, Y. (2007). Seed germination and early root growth of three barley cultivars as affected by temperature and water stress. *American-Eurasian Journal Agriculture and Environment Science*, 2(2), 112-117.

- Cavusoglu, K., & Kabar, K. (2007). Comparative effects of some plant growth regulators on the germination of barley and radish seeds under high temperature stress. *EurAsian Journal of BioSciences*, 1(1), 1.
- El Maaloum, S., Elabed, A., Alaoui-Talibi, Z. E., Meddich, A., Filali-Maltouf, A., Douira, A., ... & El Modafar, C. (2020). Effect of arbuscular mycorrhizal fungi and phosphate-solubilizing bacteria consortia associated with phospho-compost on phosphorus solubilization and growth of tomato seedlings (*Solanum lycopersicum* L.). *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 51(5), 622-634.
- Ferreira, D. F. (2019). SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs: Sisvar. *Brazilian Journal of Biometrics*, 37(4), 529-535.
- Gomide, P. H. O., Santos, J. G. D. dos, Siqueira, J. O., & Soares, C. R. F. S. (2009). Diversidade e função de fungos micorrízicos arbusculares em sucessão de espécies hospedeiras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 44(11), 1483–1490.
- Jagtap, S., Trollman, H., Trollman, F., Garcia-Garcia, G., Parra-López, C., Duong, L., ... & Afy-Shararah, M. (2022). The Russia-Ukraine conflict: Its implications for the global food supply chains. *Foods*, 11(14), 2098.
- Jerbi, M., Labidi, S., Laruelle, F., Tisserant, B., Jeddi, F. B., & Sahraoui, A. L. H. (2022). Mycorrhizal biofertilization improves grain yield and quality of hulless Barley (*Hordeum vulgare* ssp. *nudum* L.) under water stress conditions. *Journal of Cereal Science*, 104, 103436.
- Minella, E. (2017) Indicações Técnicas para a Produção de Ceavada Cervejeiras nas Safras 2017 e 2018; in: XXXI Reunião Nacional de Pesquisa de Cevada: Guarapuava, PR. Passo Fundo, Embrapa Trigo.
- Török, Á., Szerletics, Á., & Jantyik, L. (2020). Factors influencing competitiveness in the global beer trade. *Sustainability*, 12(15), 5957.
- Verbruggen, E., van der Heijden, M. G., Rillig, M. C., & Kiers, E. T. (2013). Mycorrhizal fungal establishment in agricultural soils: factors determining inoculation success. *New Phytologist*, 197(4), 1104-1109.