II Simpósio de Pesquisa do Ecossistema Ânima:

**Juntos pelo Conhecimento: um novo saber cria um novo amanhã**

EFICIÊNCIA DE BIOESTIMULANTES E BIOFERTILIZANTES FOLIARES NA PRODUTIVIDADE DE MILHO

Gabrielly Goulart Silva1, Una Uberlândia, gabriellysilva3308@gmail.com; Luiz Humberto Rocha Barbosa2, Una Uberlândia, luizhumberto2018@icloud.com; Cleslyane Danielle Rodrigues Cabral3, Una Uberlândia, cleslyane@gmail.com; Dr. Ricardo Pires Ribeiro4, Una Uberlândia, ricardo.pires@prof.una.br (orientador);

Resumo

O milho é uma das culturas de maior interesse econômico no Brasil. Devido às condições climáticas adversas recorrentes nos últimos anos, sua produtividade vem sendo afetada, e a busca de novos manejos com o objetivo de mitigar esses efeitos são necessários. Os bioestimulantes desempenham papel na mitigação a estresses abióticos e bióticos, estímulo ao crescimento radicular, modulação na eficiência fisiológica na planta, induz respostas de defesa, entre outros. Portanto o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência do uso de diferentes bioestimulantes na produção de milho. O experimento foi conduzido na área experimental da Una-Uberlândia, MG, e foram avaliados 3 bioestimulantes: Stimulate, Biozone e Vittarium, e acrescido da testemunha (sem bioestimulantes). As plantas tratadas com Stimulate apresentou menor área foliar, altura de planta e clorofila, enquanto os demais tratamentos não diferiram da testemunha. Os dados parciais indicam a melhor eficiência do Vittarium para estimular o crescimento das plantas de milho e tolerância à estresse abiótico.

Introdução:

O milho (Zea mays L.) é uma das culturas de maior interesse econômico no mundo devido a sua variedade de uso, extensão da área cultivada e sua elevada capacidade produtiva. O Brasil é um dos três maiores produtores mundiais de milho, tendo produção de 125 milhões de toneladas na safra 2022/2023 (USDA, 2023). Em decorrência da sua importância agrícola muitos estudos são realizados a fim de garantir sua performance e lucratividade, principalmente na área de práticas de manejo e proteção de plantas.

O domínio Cerrado apresenta na sua maioria solos altamente intemperizados, de baixa fertilidade natural, em especial deficiência em fósforo, e alta saturação por alumínio (Biesdorf et al., 2016). Somados às condições adversas abióticas e bióticas, o estabelecimento das culturas é prejudicado. Nesse contexto, novas tecnologias estão em desenvolvimento visando a proteção e o estabelecimento inicial das culturas, como o tratamento de sementes com bioestimulantes e biofertilizantes (Silva e Oliveira, 2021; Ferreira et al., 2019).

Os bioestimulantes e biofertilizantes são produzidos a partir de extratos de algas marinhas, fitohormônios e substâncias organominerais que desempenham papel na mitigação a estresses abióticos e bióticos, estímulo ao crescimento radicular, modulação na eficiência fisiológica na planta, induz respostas de defesa, entre outros (Ferreira et al., 2019; Vendruscolo et al., 2018).

Desta forma, o fornecimento de bioestimuladores do crescimento e nutrientes via semente permite algumas vantagens em relação a outras tecnologias, como a facilidade operacional, baixo custo relativo, maior eficiência de uso do produto, elevada uniformidade de distribuição dos elementos, e maior disponibilidade dos elementos na fase inicial do crescimento das plantas (DIAS & CÍCERO 2016). Portanto o objetivo deste trabalho será avaliar a eficiência de diferentes bioestimulantes e biofertilizantes na produção de milho.

**Palavras-chave:** estresse abiótico, milho, bioestimulante.

**Métodos:**

O experimento foi conduzido na área experimental da UNA-Uberlândia localizada no município de Uberlândia – MG, com latitude 18° 59’ 46,7” L, longitude 48° 11’ 20,6” W e altitude de 863 metros, sob Latossolo Vermelho Distrófico. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw, ou seja, inverno seco e verão chuvoso (Prado et al., 2016).

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados composto por quatro tratamentos e quatro repetições, a parcela útil foi composta pelas duas linhas centrais. Os tratamentos foram: 1) sem biestimulante (testemunha); 2) biozime (400 mL / 100 L de água); 3) Stimulate (1000 mL / 100 L de água); 4) Vittarium (400 mL / 100 L de água). As concentrações dos tratamentos foram definidas segundo as recomendações para a cultura via bula dos produtos.

A variedade de milho utilizada no cultivo foi o híbrido AG7098 VT IPRO4 da Bayer, com população de 4 plantas por metros lineares. Cada parcela será constituída por seis linhas de 4,0 m de comprimento, espaçadas 0,50 m totalizando uma área de 12 m2.

As variáveis de crescimento foram: altura de plantas; diâmetro de colmo; índice de clorofila foliar; área foliar; e número de folhas. Os resultados das análises e avalições serão submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P = 0,05) pelo programa R.

**Resultados e Discussões:**

Os tratamentos não diferiram para os parâmetros de número de folhas (figura 1A), contudo houve diferença significativa para os demais parâmetros de área foliar, altura da planta e clorofila, no qual o bi estimulante Stmulate teve o menor desempenho (figura 1 B, C e D).



**Figura 1.** Número de folhas, área foliar, altura de plantas e teor de clorofila (SPAD) de plantas de milho tratadas com diferentes bioestimulantes.

A não diferença para o número de folhas se deve ao fato de as plantas de milho terem o desenvolvimento determinado e número específico de folhas de acordo com a fase fenológica (Magalhães e Durães, 2006). Portanto, no estágio de floração, as plantas atingem em média 7 a 8 folhas e cessam seu desenvolvimento vegetativo. Em contrapartida a área foliar maior para o produto Vittarium indica que apesaras de as plantas terem mesmo número de folhas, o presente tratamento estimulou o maior comprimento e largura das folhas, contribuindo assim para maior área de exposição à radiação solar e fotossíntese. A maior taxa fotossintética permite maior alocação de fotoassimilados para o crescimento e desenvolvimento das plantas (Bezerra et al., 2023).

O tratamento com Stimulate teve impacto negativo no índice SPAD de clorofila (figura 1 D). O fato deste produto reduzir a clorofila quando comparado ao tratamento controle, indica que o produto limita o desenvolvimento das plantas de milho ao limitar os pigmentos necessário para a fotossíntese, assim, desencadeando redução no crescimento e desenvolvimento das plantas de milho (Santos, et al., 2022). Possivelmente o pouco impacto dos produtos foram decorrentes do período de cultivo, no qual parte do crescimento vegetativo e reprodutivo ocorreu em período de estiagem, limitando o crescimento da planta e consequentemente a ação dos bioestimulantes.

**Conclusões:**

Os dados parciais da presente pesquisa indicam que os tratamentos tiveram pouco impacto no desenvolvimento vegetativo das plantas de milho, sendo o tratamento com Vittarium o mais representativo entre os demais. Portanto, um novo cultivo em época apropriado é necessário para confirmar os dados.

**Referências:**

BEZERRA, I.L.; ROMA, E.A.A.F.W.; DA SILVA SANTOS, L.; DE FRANÇA NETO, A.C.; DO NASCIMENTO, J.M.S.; ALVES, M.S. C.D. Características fisiológicas e de crescimento em milho sob doses de potássio. Revista Brasileira de Ciências da Amazônia/Brazilian Journal of Science of the Amazon, 12(3). 2023.

BIESDORF, E. M.; TEIXEIRA, M.F.F.; DIETRICH, O.H.; PIMENTEL, L.D.; ARAUJO, C. Métodos de aplicação de nitrogênio na cultura do milho em solo de Cerrado. Revista de Agricultura Neotropical, v. 3, n. 1, p. 44 50, 2016.

DIAS, M. A. N.; CICERO, S. M. Efeito do carbonato de cobre e óxido de zinco aplicados às sementes na captação de cobre e zinco por mudas de milho. Bragantia, v. 75, n. 3, p. 286-291, 2016.

FERREIRA, L.L.; SOUZA, B.R.; PEREIRA, A.I.A.; CURVÊLO, C.R.S.; FERNANDES, C.S.; DIAS, N.S.; NASCIMENTO, E.K.À. Bioestimulante e nitrigênio de liberação gradual no desempenho do sorgo. Nativa, v. 7, n. 4, p. 330-335, 2019.

MAGALHAES, P.C.; DURÃES, F.O.M. Fisiologia da produção de milho. Fisiologia da produção de milho. Embrapa Milho e Sorgo - Circular Técnica, 76 (INFOTECA-E). 10p. 2006.

PRADO, B.Q.M.; FERNANDES, H.R.; ARAÚJO, T.G.; LAIA, G.A.; BIASE, N.G. Avaliação de variáveis climatológicas da cidade de Uberlândia (MG) por meio da análise de componentes principais. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 21, n. 2, p. 407-413, 2016.

SALES, R.D.; DOS SANTOS, A.A.; DE JESUS BATISTA, A.; MIELEZRSKI, F. Níveis de clorofila na variedade de milho crioulo em função de diferentes manejos de adubação no brejo paraibano. Meio Ambiente (Brasil), 4(4). 2022.

SILVA, L.A. OLIVEIRA, G.P. Tratamento de sementes com micronutrientes na cultura do milho (Zea Mays L.). Revista Brasileira Multidisciplinar-ReBraM, v. 24, n. 2, p. 130-135, 2021.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Grain: World Markets and Trade. Disponível em: https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery. Acesso em: 05 de fevereiro. 2023.

VENDRUSCOLO, E.P.; SIQUEIRA, A.P.S.; FURTADO, J.P.M.; CAMPOS, L.F.C.; SELEGUINI, A. Development and quality of sweet maize inoculated with diazotrophic bacteria and treat ed thiamine. Revista de Agricultura Neotropical, v. 5, n. 4, p. 45-51, 2018.

**Fomento:** Centro de Unisersitário Una.