Cultivando o Saber
REVISTA
ISSN 2175-2214

Uso de bioestimulantes em híbridos de milho

Marcos Antônio Silva Moreira[1]*; Ana Paula Morais Mourão Simonetti[1]

[1]Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.
[1*]marcos_moreira08@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho é avaliar o uso de bioestimulantes em dois diferentes híbridos de milho. O experimento foi realizado na cidade de Ubiratã/PR- Brasil, entre os meses de março e agosto de 2021. O delineamento experimental foi em blocos casualizados sendo seis tratamentos e cinco repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. Os tratamentos utilizados foram o T1: milho Brevant ® 2620 PWU, T2: milho Brevant ® 2620 PWU + biostimulante A, T3; milho Brevant ® 2620 PWU + bioestimulante B, T4: milho Morgan ® 30A37 PWU, T5: milho Morgan ® 30A37 PWU + biostimulante A, T6: milho Morgan ® 30A37 PWU + bioestimulante B. Os parâmetros avaliados foram diâmetro do colmo, número de fileiras por espiga, comprimento da espiga, massa de mil grãos e produtividade. Os resultados demonstraram que para o diâmetro de colmo, número de fileiras por espiga, comprimento de espiga, massa de mil grãos e produtividade, o uso de bioestimulantes não proporcionou diferenças significativas nos híbridos avaliados, nas condições deste experimento.

Palavras chaves: *Zea mays*; avaliação; produtividade.

Use of biostimulant in corn hybrids

Abstract: The objective of this work is to evaluate the use of biostimulants in two different corn hybrids. The experiment was carried out in the city of Ubiratã/PR - Brazil, between March and August 2021. The experimental design was in randomized blocks with six treatments and five reapplications, totaling 30 experimental plots. The procedures used were the T1: corn Brevant ® 2620 PWU, T2: corn Brevant ® 2620 PWU + biostimulante A, T3; corn Brevant ® 2620 PWU + bioestimulante B, T4: corn Morgan ® 30A37 PWU, T5: corn Morgan ® 30A37 PWU + biostimulante A, T6: corn Morgan ® 30A37 PWU + bioestimulante B.The parameters evaluated were stem diameter, number of rows per corn cob, corn cob length, thousand-grain mass, and yield. The results showed that for stem diameter, number of rows per corn cob, corn cob length, thousand-grain mass, and yield, the use of biostimulants did not provide significant differences.

Keywords*:* *Zea mays*; assessment; productivity.

Introdução

Os bioestimulantes de milho apresentam reguladores de crescimento e são capazes de modular a eficiência nos processos fisiológicos do milho, como induzir na defesa da planta, ter mais produtividade e vigor. Além disso, podendo aumentar o desenvolvimento radicular e a capacidade de absorção de nutrientes.

De acordo com a CONAB (2021), o milho é uma cultura de grande importância no Brasil, se destacando na safra 2020/2021 em 96,4 milhões de toneladas. O milho em termos de produção é de grande importância, a cultura possui diversas utilidades, como na fabricação de diferentes produtos, tais como combustíveis, bebidas, alimentação humana e animal de maneira direta, entre outros (MIRANDA, 2018)

São muitos os híbridos lançados no mercado, para que cada vez mais, tenham características interessantes ao produtor, dentre eles, o hibrido de milho Morgan 30A37® tem um alto investimento para grão com um número de fileiras de 14 a 16, seu diferencial e que se consegue se debulhar fácil e tem um grande empalhamento assim na hora da colheita a máquina alcança um rendimento de 100% de aproveitamento (MORGAN, 2021). O Milho Brevant 2620® também tem um alto potencial produtivo e um bom empalhamento, e a mais recente inovação de tecnologia na cultura do milho que conferem auxílio à proteção contra as populações suscetíveis dos principais lepidópteros da parte aérea do milho (BREVANT, 2021).

Além de híbridos com grande potencial, o uso de bioestimulantes também tem ocorrido para alcançar maiores produtividades. Para a produção de bioestimulantes existem diversas fontes, e entre essas se encontra o extrato de algas, que por apresentar vários componentes, pode influenciar na indução e resistência e controle de doenças das plantas, podendo ser empregado para fins de aumento na fertilidade e adubação (ARAÚJO, PERUCH e STANDIK, 2012).

De acordo com Silva *et al*. (2018) os bioestimulantes são produtos naturais ou sintéticos que podem ser aplicados no tratamento de sementes ou diretamente sobre as plantas com finalidade de aumentar a produção e qualidade, contendo um ou mais componentes químicos, como vitamina, aminoácidos e nutrientes, que promove um equilíbrio hormonal e estimula o desenvolvimento radicular. E para Carvalho e Castro (2014), os bioestimulantes são misturas de hormônios com compostos de natureza química diferente, tais como, sais minerais, vitaminas, aminoácidos, etc. e são muito utilizados na agricultura, para estimular o desenvolvimento da planta e dar energia fazendo com que sua produtividade melhore.

Sendo assim o objetivo deste trabalho é avaliar o uso de bioestimulantes em dois diferentes híbridos de milho com dois bioestimulantes.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado em uma área rural, com coordenadas S 24 32’22.69’’ O 52 5710.02’’, altitude de 500 m, localizado na cidade de Ubiratã-PR, conduzido entre o período do mês de março a setembro de 2021. Solo classificado como latossolo vermelho distrófico, o clima que predomina a região do experimento é caracterizado como subtropical, com estações do ano bem definidas (GOULART e CASSETARI NETO, 1987).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) com seis tratamentos e cinco repetições, totalizando 30 parcelas experimentais de 3m por 2m totalizando 6m^2. Os tratamentos utilizados foram o T1: milho (2620 PWU), T2: milho (2620 PWU) + (biostimulante A), T3; milho (2620 PWU) + (bioestimulante B), T4: milho (30A37 PWU), T5: milho (30A37 PWU) + (biostimulante A), T6: milho (30A37 PWU) + (bioestimulante B).

O bioestimulante A é composto por: carbono orgânico total (C): 9,5% (115,90 g L^{-1}), nitrogênio solúvel em água (N): 12% (146,40 g L^{-1}), molibdênio solúvel em água (Mo): 0,2% (24,40 g L^{-1}), e agente complexante extrato de algas: 24,7%, agente complexante aminoácidos: 34%. Já o bioestimulante B é composto por: nitrogênio solúvel em água (N): 13%, fósforo solúvel em água (P_2O_5): 8%, óxido de potássio solúvel em água (K_2O): 21%, magnésio solúvel em água (Mg): 2,2%, enxofre solúvel em água (S): 4,8%, boro solúvel em água (B): 0,05%, cobre solúvel em água (Cu): 0,06%, ferro solúvel em água (Fe): 0,2%, manganês solúvel em água (Mn): 0,1%, molibdênio solúvel em água (Mo): 0,02%, zinco solúvel em água (Zn): 0,1%, agente quelante EDTA: 1,31%, agente quelante EDDHA: 1,49%, agente complexante ácido Cítrico: 3%, agente complexante aminoácidos: 3%, natureza física: pó (sem especificação granulométrica) (PLANT DEFENDER, 2021).

Para a efetivação do experimento foi realizado a demarcação da área usando estacas de madeira para delimitar o espaçamento de cada parcela, com uma área total de 437 m^2. Usou-se um trator Case IH de 150 CV e uma plantadeira Planti Center® de 11 linhas para riscar o campo onde foi conduzido o experimento. O espaçamento entre as linhas foi de 45 cm e o espaçamento entre os blocos de 1 m.

Para a adubação foi utilizado o adubo da Nutrisafra® Cooperhums 10-08-08. Logo em seguida utilizou-se quatro tipos de sacolas para a marcação dos tratamentos e as testemunhas no seu próprio saco, na sequência foi realizada a semeadura com uma matraca.

Os parâmetros avaliados foram: diâmetro do colmo (cm), número de fileiras por espiga, comprimento da espiga (cm), massa de mil grãos (g) e produtividade (Kg ha^{-1}). Para avaliar o diâmetro do colmo foi utilizado um paquímetro realizando a medição no primeiro entrenó de cinco plantas de cada parcela no estádio R6 da cultura.

Para determinar o número de fileiras por espiga foi utilizado cinco plantas, e dessas foram colhidas manualmente as espigas e foram quebradas ao meio e feito a contagem das fileiras de um por um. Estimou-se o comprimento das espigas com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, onde foram coletas as espigas das suas respectivas plantas, e feita a medição de cada uma.

Para definir a massa de mil grãos, foram utilizadas três amostras de 100 grãos, de cada parcela, deste modo debulhando com a mão e junto com uma balança para tirar as medias em g, já na produtividade foram coletadas todas as espigas da parcela, debulhando todas e pesadas na balança para se obter as medias em kg.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, e análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa ASSISTAT versão 7.7 PT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

Na tabela 1, são demonstrados os resultados do diâmetro do colmo, número de fileiras por espiga e comprimento da espiga dos diferentes híbridos de milho submetidos ao uso de bioestimulantes.

Tabela 1 - Diâmetro do colmo (cm), número de fileiras por espiga e comprimento da espiga (cm) dos diferentes híbridos de milho submetidos ao uso de bioestimulantes, a campo em Ubiratã-PR.

Tratamentos	Diâmetro colmo(cm)	Número de fileiras por espiga	Comprimento espiga (cm)
T1-Brevant (0)	1,16	18,0 ab	14,42
T2-Brevant+Produto A (2mL kg^{-1})	1,55	16,6 b	13,92
T3-Brevant +Produto B (1g/ kg^{-1})	1,45	18,6 ab	12,70
T4-Morgan (0)	1,56	18,8 a	12,60
T5-Morgan+Produto A (2mL kg^{-1})	1,32	19,2 a	11,56
T6-Morgan+Produto B (1g /kg^{-1})	1,17	17,8ab	14,84
C.V (%)	20,94	5,70	14,83
F	1,97ns	3,98*	2,13ns

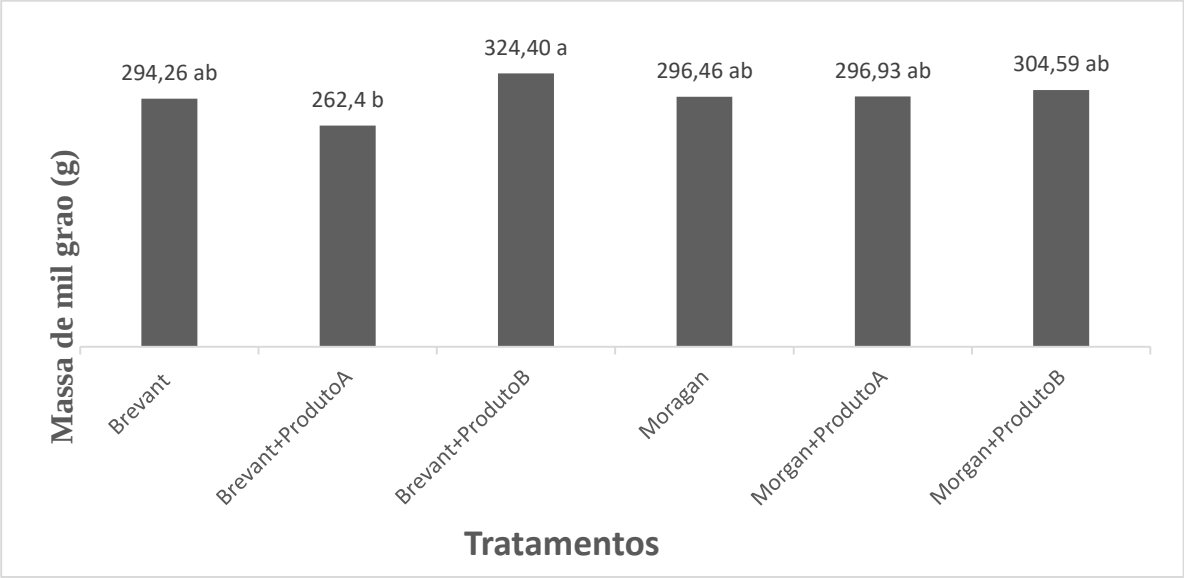
Ao realizar a análise de variância, observou-se que para o diâmetro do colmo não houve diferença entre os tratamentos, esse resultado condiz ao estudo feito por Martins *et al*. (2016), que ao testar bioestimulante Fertiactyl® via semente na cultura do milho composto pelo GZA que também contém aminoácidos anti-estresse também não obtiveram diferenças significativas.

Em relação ao número de fileiras por espiga, notou-se que houve diferença significativa entre os tratamentos, T4 (18,8) e T5 (19,2), em relação ao T2 (16,6), indicando que o uso do extrato de algas no híbrido Morgan aumentou o número de fileiras na espiga quando comparado ao Brevant. Diferentemente do resultado obtido por Neto *et al*. (2014) que utilizou bioestimulante composto por ácido indol butírico, cinetina e ácido giberélico no milho Pioneer P3041 e não obteve diferença significativa no número de fileiras por espiga.

Observando o comprimento da espiga, não teve diferença estatística entre os tratamentos demonstrando que o uso de bioestimulantes não proporcionou aumento no tamanho da espiga. O que condiz com o trabalho de Krenchinski *et al.* (2014) que utilizaram na cultura do milho o bioestimulante Qualyts SCP Organomieral via tratamento de semente no oeste do Paraná, e não obtiveram diferenças significativas no comprimento da espiga.

Na Figura 1, é demonstrado o resultado de massa de mil grãos dos diferentes híbridos de milho submetidos ao uso de bioestimulantes.

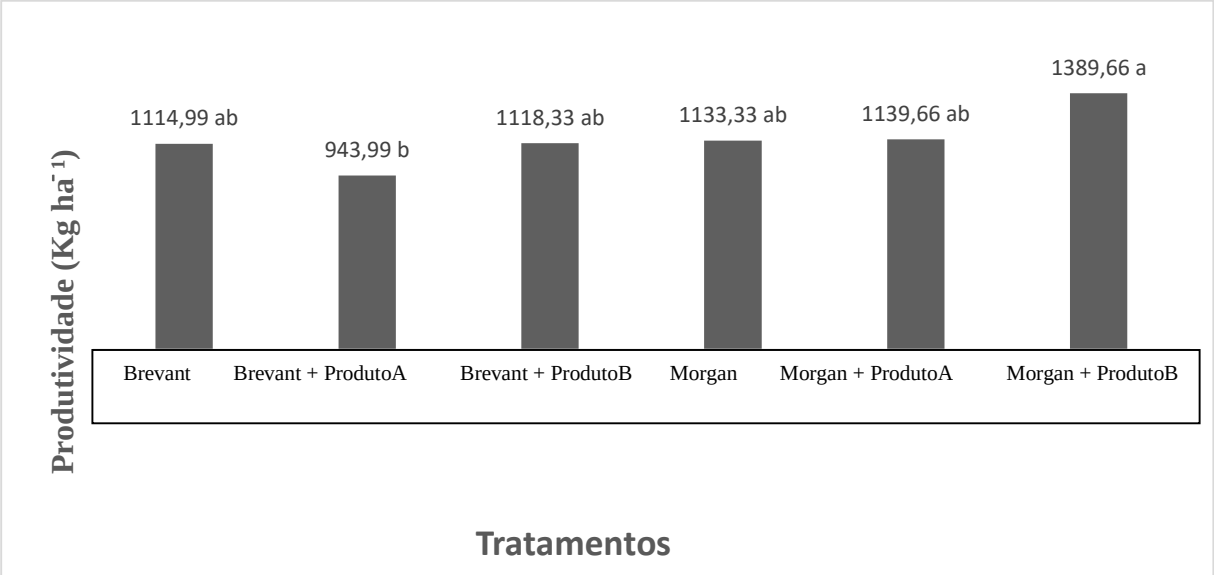
Figura 1 - Massa de mil grãos (g) de diferentes híbridos de milho submetidos a bioestimulantes, em condições de campo em Ubiratã – PR.



Em relação à massa de mil grãos notou-se que houve diferença significativa apenas entre os tratamentos T3- Brevant+Produto B e o T2- Brevant+Produto A, sendo a testemunha estatisticamente igual a todos os tratamentos. O que corrobora com os resultados encontrados por Freitas (2019) que ao utilizar os bioestimulantes Spifol Star® e Nutex Black®, via tratamento foliar da cultura do milho não obteve diferenças significativas na massa de mil grãos quando comparados à testemunha.

A Figura 2 ilustra a produtividade dos diferentes híbridos de milho submetidos ao uso de bioestimulantes, onde foi observado diferenças estatísticas entre os híbridos, mas nunca entre os mesmos híbridos com diferentes bioestimulantes.

Figura 2 - Produtividade dos diferentes híbridos de milho submetidos ao uso de bioestimulantes em condições de campo em Ubiratã – PR.



O híbrido Morgan, submetido ao tratamento com o produto B (1389,66 kg ha^{-1}) se destacou em relação ao Brevant+Produto A (943 Kg ha^{-1}), porém o híbrido Brevant submetido ao tratamento com o produto B, não apresentou diferença significativa quando comparado aos outros tratamentos. Em trabalho realizado por Krenchinski *et al.* (2014) com uso do bioestimulante Qualytus® SCP organomineral, na cultura do milho, no componente de produtividade também não encontraram diferença significativa a 5%, quando comparado ao não uso de bioestimulante.

Conclusão

Os resultados demonstraram que para o diâmetro de colmo, número de fileiras por espiga, comprimento de espiga, massa de mil grãos e produtividade, o uso de bioestimulantes não proporcionou diferenças significativas nos híbridos avaliados, nas condições deste experimento.

Referências

ARAÚJO, I. B.; PERUCH, L. A. M.; STADNIK, M. J. Efeito do extrato de alga e da argila silicatada na severidade da alternariose e na produtividade da cebolinha comum (Allium fistulosum L.). **Tropical Plant Pathology**, Florianópolis, v. 37, n. 5, p. 363-367, 2012.

BREVANT. Disponível em: <https://www.brevant.com.br/produtos/milho/b2620pwu.html. > Acesso em: 16 de nov. 2021.

CARVALHO, M. E. A.; CASTRO, P. R. C. Extratos de algas e suas aplicações na agricultura. **Série Produtor Rural – nº 56** - Universidade de São Paulo - USP, p. 45, 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Levantamentos de safra, 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4038-clima-afeta-culturas-de-segundasafra-e-producao-deve-chegar-a-262-13-milhoes-de-toneladas>Acesso em: 08 dez. de 2021..

FREITAS, L. J. **Avaliação dos efeitos de bioestimulantes na cultura do milho**. 2019. Uberlândia – MG - Universidade Federal de Uberlândia.

GOULART, A. C. P.; CASSETARI NETO, D. Efeito do ambiente de armazenamento e tratamento químico na germinação, vigor e sanidade de sementes de soja, Glycine max (L.) Merrill, com alto índice de Phomopsis sp. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 9, n. 3, p. 91-102, 1987.

KRENCHINSKI, F. H.; ALBRECHT, L. P.; KRENCHINSKI, L. R.; PLACIDO, H. F.; ALBRECHT, A. J. P.; MORENO, G.; FURTADO, R. C. N.; TESSELE, A. Utilização de bioestimulante organomineral no milho de segunda safra, cultivado no Oeste do Paraná. **Agrarian**, Dourados, v. 7, n. 25, p. 468-473, 2014.

MARTINS, A. G.; SEIDE, E. P.; RAMPIM, L.; ROSSET, J. S.; PRIOR, M.; COPPO, J. C.; Aplicação de bioestimulante em sementes de milho cultivado em solos de diferentes texturas. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 4, p. 440-445, 2016.

MIRANDA, R. A. Uma história de sucesso da civilização. **A Granja**, Porto Alegre, v. 74, n. 829, p. 24-27, jan. 2018.

MORGAN. Disponível em <https://morgansementes.com.br/produtos/30a37/> Acesso em: 16 de nov. 2021.

NETO, D. D.; DARIO, G. J. A.; BARBIERI, A. P. P.; MARTIN, T. N. Ação de bioestimulante no desempenho agronômico de milho e feijão. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 1, p. 371-379, 2014.

PLANT DEFENDER, 2021. Disponível em: <https://plantdefender.com.br/produtos/act-algas/>. Acesso em :10 nov. 2021

SILVA, A. M. P.; OLIVEIRA, G. P.; NERES, D. C. C. Germinação e vigor de sementes de soja submetidas ao tratamento com substâncias bioativas. **Caderno de Publicações Univag**, n. 08, 2018.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, África do Sul, v. 11, n. 39 p. 3733-3740, 2016.