

EFEITO DO ENRAIZADOR IMPROVER MAX NO MILHO

Stefan Kesley SIMÕES¹
Mansuêmia Alves Couto de OLIVEIRA²
Sandro Ângelo de SOUZA³
Poliana Borges FRANCO⁴

RESUMO: O milho é considerado como importante para a economia brasileira, possui também enorme potencial produtivo. Mas para que consiga atingir a este patamar o plantio do milho passa por etapas e durante a fase até sua colheita é necessário cuidados para o seu crescimento e uma das ações adotadas é o uso de enraizadores. Este estudo possui como objetivo avaliar o efeito do enraizador no cultivo do milho e o seu crescimento, analisando o tamanho e o seu crescimento assim como a estrutura do milho e a sua raiz. A pesquisa de campo foi realizado no município de Itumbiara-Goiás, no campus 02 da UNIFASC, com a semeadura dos grãos de milho, analisando seu crescimento por meio do uso do enraizador Impuver Max, que auxilia no crescimento e no fortalecimento. O delineamento foi em blocos e avaliou-se a Variância para Peso da Raiz (PR), Comprimento da Raiz (CR), Peso da Parte Aérea (PPA) e Comprimento da Parte Aérea (CPA). Após a coleta de dados, foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar versão 5.8.

Palavras-Chave: Milho; Enraizador; Impuver Max.

ABSTRACT: Corn is considered important for the Brazilian economy, it also has enormous productive potential. But in order to reach this level, the planting of corn goes through stages and during the phase until its harvest, care needs to be taken for its growth and one of the actions adopted is the use of rooters. This study aims to evaluate the effect of the rooter on maize cultivation and its growth, analyzing the size and its growth as well as the structure of the maize and its root. The field research was carried out in the municipality of Itumbiara-Goiás, on campus 02 of UNIFASC, with the sowing of corn grains, analyzing their growth through the use of the Impuver Max rooter, which helps in growth and strengthening. The design was in blocks and the Variance for Root Weight (PR), Root Length (CR), Aerial Weight (PPA) and Aerial Length (CPA) were evaluated. After data collection, they were submitted to analysis of variance and the means were compared by Tukey's test at 5% probability using Sisvar software version 5.8

Keywords: Corn; rooter; Impuver Max

¹ UNIFASC - Faculdade Santa Rita de Cássia. Graduando em Engenharia Agrônoma. stefanagro2014@gmail.com.

² UNIFASC - Faculdade Santa Rita de Cássia. Doutora em Engenharia Agrônoma. mansuemia@gmail.com

³ UNIFASC - Faculdade Santa Rita de Cássia. Mestre em Engenharia Agrônoma. sandroasouza@yahoo.com.br

⁴ UNIFASC - Faculdade Santa Rita de Cássia. Mestre em Engenharia Agrônoma. polianafanco10@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

O milho está presente na mesa dos brasileiros e na alimentação animal, pois a capacidade de adaptação e formas variadas de consumo, seu valor nutritivo permite que o consumo seja aderido pela população, ainda mais por permitir seu consumo “in natura”. Pinazza (1993) mostra que o milho pode ser utilizado também como matéria prima para a indústria, para a produção de amido, óleo, farinha, glicose, produtos químicos, rações animais, etc.

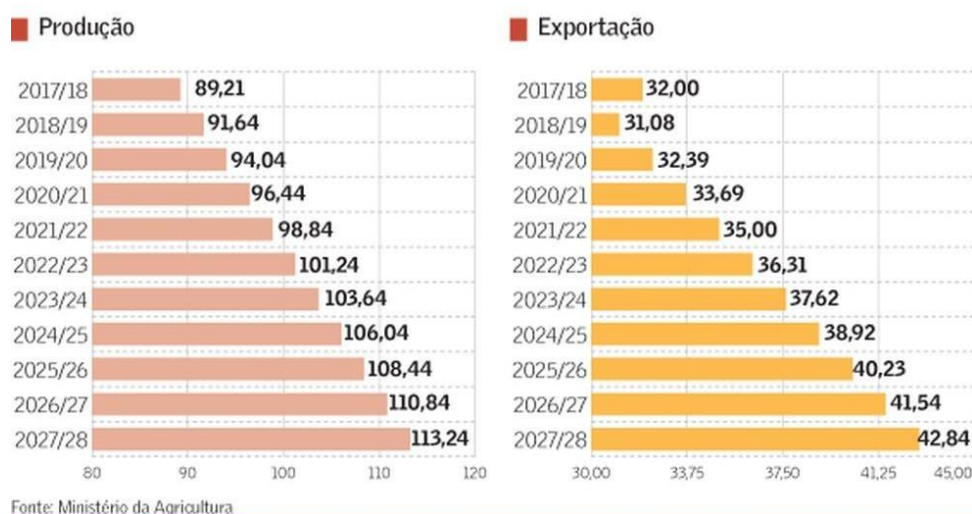
Segundo informações do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA – 2006), no Brasil, o milho é uma das plantações mais importantes, pois o plantio pode ocorrer em qualquer época do ano, sendo também utilizado como rotação de cultura. O clima do território brasileiro, eu varia entre 24°C a 30°C juntamente com a incidência solar e aos recursos hídricos favoráveis contribui para uma boa produtividade da safra

O cultivo do milho é considerado como um dos plantios mais importantes e fundamentais da economia brasileira, principalmente em época da safra e safrinha, e de acordo com a sua grande extensão não apenas do plantio, mas também sobre a sua exportação, torna-o como um dos cereais mais cultivado e consumido não apenas no território brasileiro, mas de todo o mundo.

O Zea Mays popularmente conhecido como “Milho” é considerado de acordo com Canedo (2006) um plantio com valor econômico extremamente necessário a economia, pois influencia para a valorização não apenas do agronegócio, mas dos produtos produzidos dentro do território brasileiro. Galvão & Miranda (2004) cita que a sua cultura dar-se-á em todo território brasileiro, sendo a base principal para produção da ração animal, comercializada assim em grande escala. Confirmando as informações ofertadas pelo CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), o milho é o cereal, que por ano aumenta seu consumo tanto em sua produção, quanto para a sua exportação.

Abaixo, é possível conhecer os dados sobre a projeção da produção de milho dentro do território brasileiro, entre os anos de 2017 a 2027, mostrando a sua importância para a economia brasileira.

Figura 01: Projeção de produção e exportação de milho no Brasil de 2017 á 2027



Fonte: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2018/08/07/arroz-e-feijao-perderao-espaço-no-campo-brasileiro-ate-2027-28.ghtml>

Fancelli & Dourado Neto (2000) afirma que a matéria prima do milho para as indústrias é ampla, e deve ressaltar que a sua etnologia faz parte do grupo das Poaceas⁵. Contém no milho fonte de carboidrato que em seu consumo gera energia para o corpo humano e animal, sendo por anos tratados como alimento de subsistência, alterando a sua função anos depois, para a manutenção das tecnologias modernas.

Conceição (2008) relata que durante o crescimento do milho se ocorrer problemas hídrico pode ocorrer no plantio um estresse, mas a distribuição dos ácidos húmicos e fúlvicos⁶ que atuam dentro da divisão celular das raízes do milho, faz com que a absorção da água e de seus nutrientes aumente ocasionando medidas favoráveis para o desenvolvimento radicular assim como a simbiose das bactérias com a raiz do milho.

⁵ Poaceae é uma família de plantas das angiospermas da classe Liliopsida, subclasse Commelinidae, também conhecidas como capins, gramas ou relvas. A maioria das plantas desta família é herbácea, anuais ou perenes, fazendo exceção os conhecidos bambus, que são de grande porte e lenhosos. Caule do tipo colmo (com nós e entrenós), oco ou cheio, com rizomas desenvolvidos ou não. Folhas com nervação paralela e com bainha larga e muitas vezes com pelos

⁶ Ácidos fúlvicos representam fração das substâncias húmicas que é solúvel em ácido (pH < 2) Ácidos húmicos representam a fração das substâncias húmicas que é insolúvel em ácido (pH < 2) Humina representa a fração das substâncias húmicas que é insolúvel em base (NaOH). As propriedades que os ácidos húmicos e fúlvicos possuem de estimularem a síntese de hormônios vegetais, como a auxina, e ainda de enzimas, promovem outros efeitos nas plantas, que favorecem a germinação, florescimento e crescimento da parte aérea.

De acordo com Coelho (2008) quando faz uso de aminoácido, torna-se propício ao plantio em sua fisiologia as condições impostas pela natureza em que está inserida revertendo as condições de estresse imposta, permitindo a absorção dos nutrientes e da água, melhorando as funções biológicas e fisiológica do milho

Mundstock e Bredemeier (2006) cita que é um alimento que em sua composição possui 73% de amido, 10% proteína, 4,4 lipídio, 15% de água, citando também o açúcar, fibras os minerais e as vitaminas.

Silva & Schipanski (2006) defende que para o cultivo do milho é preciso realizar o plantio que pode ser feito com o plantio direto o convencional, sendo o direto mais indicado devido ao custo e proporciona a conservação do solo, comparado ao convencional.

O plantio do milho, conforme defende Fancelli (2003) pode em algumas ocasiões sofrer danos e comprometer a safra com os estresses ambientais, causando problemas de fertilidade do solo, como a queda de nitrogênio, que provoca a redução do rendimento dos grãos que varia de 14 a 80% sendo assim considerada uma redução significativa. Por isso muitos produtores não conseguem ter boas produtividades, gerando em seu plantio um saldo negativo, e atribui a essa queda como a falta de aplicação de procedimentos necessários como a adubação, tratamento adequado das sementes, pulverizações contra as pragas.

Pinazza (1993) salienta que essas consequências ocorrem devido a manejo errado por parte do agricultor, pois existe hoje no mercado uma série tecnológica que pode ser utilizada no plantio do milho, sendo válido destacar que o milho é uma cultura que proporciona uma série de benefícios para o solo.

A cultura do milho é considerada como uma cultura de grande porte e que necessita de recursos hídricos e a sensibilidade ao acamamento, eu de acordo com dados do EMBRAPA (2010) exige também a necessidade do milho possuir raízes resistentes com suas radículas profundas e protegidas. Para um manejo correto na cultura do milho é preciso realizar manejos próprios no solo, como por exemplo a rotação da cultura para erradicar as pragas que causam danos no sistema radicular da planta e fungos patogênicos causador da doença do colmo⁷. Pinto (2004) afirma que muitas pragas apresentam se resistentes e quase sem controle com as medidas de cultura adotada.

⁷ Na agricultura brasileira, as principais doenças que atingem os grãos e o colmo das plantas de milho são a *Fusarium verticillioides*, giberela (*Giberella zeae*) e diplodia

Com isso, é válido, que seja feito um tratamento preventivo no plantio do milho a fim de minimizar e até mesmo erradicar o ataque das pragas e as suas doenças, incentivando assim aumentar a capacidade germinativa, aumentando o seu vigor. Giúdice (1998), descreve que os produtos que são utilizados para a prevenção e controle das pragas nas plantações devem ser tóxicos para atingir os patógenos que provocam as doenças no solo mas não transformando se em fitotóxico, atingindo as sementes e provocando danos, não acumulando nenhum prejuízo no solo. Ou seja a ação destes precisa ser superficial ocorrendo apenas na semente e em seu interior.

Contudo surge a precisão e a necessidade por enraizadores, que de acordo com Quintão & Lana (2009) possui variadas fontes de ativação, que são aplicados no tratamento de sementes, com a função de auxiliar o desenvolvimento das radículas das plantas desde o seu estágio inicial.

Ainda afirmam que os enraizadores são utilizados como recursos de fortalecimento de raízes, auxiliando o crescimento e fazendo o controle dos recursos hídricos em algumas variações climáticas existente, favorecendo uma boa germinação, podendo diminuir ou erradicar os sintomas causados pelo ataque dos parasitas.

Por isso diante da precisão por cultivos mais eficientes, necessita descobrir novos recursos tecnológico cada vez mais eficaz para atender a nova demanda e necessário as demandas atuais. Objetiva se em aumentar a produtividade atendendo a necessidade de mercado sem provocar danos ao meio ambiente, que em algumas situações pode ser irreversível.

E mediante a estes fatos, este trabalho discute sobre a sua importância não apenas para o curso de agronomia, mas para todos os setores produtivos, possuindo como foco a produção e o cultivo do milho e o uso de enraizador que proporciona o crescimento fisiológico as cultura favorecendo sua produção.

Portanto os resultados obtidos por meio da observação e análise dos enraizadores no cultivo do milho, pode tornar-se estudo e referência não apenas para a sociedade, mas também para a comunidade acadêmica, além de mostrar a necessidade de plantios mais sustentáveis, contribuindo para o crescimento econômico e a conservação ambiental, suprimindo assim a todas as necessidades e avaliar o efeito do enraizador no

(*Stenocarpella sp.*), enquanto a antracnose (*Colletotrichum graminicola*) atinge apenas o colmo. Retirado do site: <https://www.dekalb.com.br> > pt-br > conteudos > de-olho-..

desenvolvimento do milho, analisando o tamanho e o seu crescimento assim como a estrutura do milho e a sua raiz.

O objetivo deste trabalho é de avaliar o uso do enraizador *improver max* para o crescimento do milho, cuja aplicação almeja o fortalecimento das mudas tornando as saudáveis para o plantio.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O plantio foi realizado no campus 02 da universidade UNIFASC, situado no município de Itumbiara-GO. Itumbiara está situado a uma altitude média de 448 metros acima do nível do mar. A sua latitude é 18° 25' 12', a longitude do município é 49° 13' 04'. A sua faixa é de clima tropical quente, onde as temperaturas máximas atinge a 37° e a mínima 26°, e a sua pluviosidade anual é de 444 mm. O solo do município de Itumbiara é classificado como latossolos vermelhos distróficos, distoferricos, argiloso vermelho e cambisoló háplicos.

O delineamento das amostras foram divididos em blocos, onde teve seu início no dia 30 de março de 2022. O plantio ocorreu em 5 blocos onde foi semeado sementes de milho, monitoradas e regadas diariamente, sendo realizado tratamentos culturais igualmente até a fase da coleta dos dados. O tratamento das sementes deu-se por meio da utilização do enraizador *improver max*, cuja composição possui a composição de 2% de molibdênio e 96,13% extrato de algas (*Ascophyllum nodosum*) cuja aplicação ocorreu em o estágio inicial que auxiliou no desenvolvimento das radículas das plantas. Foram avaliados a Variância para Peso da Raiz (PR), Comprimento da Raiz (CR), Peso da Parte Aérea (PPA) e Comprimento da Parte Aérea (CPA).

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar versão 5.8 (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância revelaram efeito significativo entre os tratamentos somente para Comprimento da Parte Aérea (CPA); para as demais variáveis:

Peso da Raiz (PR), Comprimento da Raiz (CR), Peso da Parte Aérea (PPA) não apresentaram diferença significativa (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da Análise de Variância para Peso da Raiz (PR), Comprimento da Raiz (CR), Peso da Parte Aérea (PPA) e Comprimento da Parte Aérea (CPA) para o “Efeito de enraizadores e déficit hídrico no desenvolvimento do milho (*Zea mays L*)”.

F. V.	G. L.	Q. M.			
		PR	CR	PPA	CPA
Tratamentos	3	6,83NS	275,06NS	2,16NS	436,32*
Blocos	4	11,73NS	460,98*	2,20NS	323,93*
Resíduo	12	4,99	101,34	1,49	98,60
C. V. (%)		68,12	41,15	61,88	38,38
Média Geral		3,28	24,47	1,97	25,87

*, ** Significativo a 1% e a 5% de probabilidade e NS = Não Significativo

A Análise de Variância identificou diferença significativa entre os blocos dos plantios das mudas de milho, entre Comprimento da Raiz e para Comprimento da Parte Aérea (CPA).

Os altos valores para o Coeficiente de Variação (C. V.) demonstrou que os dados apresentaram alta heterogeneidade. O coeficiente de variação (CV) analisa a dispersão em termos relativos, sendo apresentado em %. Quanto maior for o valor do coeficiente de variação, mais heterogêneos são os dados (RIGONATTO, 2022).

Os valores médios para Peso da Raiz (PR), Comprimento da Raiz (CR), Peso da Parte Aérea (PPA) e Comprimento da Parte Aérea (CPA) e o resultado para teste o Tukey a 5% de probabilidade para Comprimento da Parte Aérea (CPA) são apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Valores médios para Peso da Raiz (PR), Comprimento da Raiz (CR), Peso da Parte Aérea (PPA) e Comprimento da Parte Aérea (CPA) para o “Efeito de enraizadores e déficit hídrico no desenvolvimento do milho (*Zea mays L*)”.

Tratamentos	Médias*			
	PR	CR	PPA	CPA
T1 – Sem enraizador	3,65a	29,26a	2,71a	32,16a
T2 – Com enraizador	3,48a	29,15a	1,92a	32,24a
T3 – Com enraizador+déficit	4,36a	25,85a	2,13a	26,68ab
T4 – Sem enraizador+déficit	1,62a	13,59a	1,12a	12,41 b

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5%, pelo teste Tukey.

As análises exemplificadas nas tabelas 1 e 2, mostram que o uso do enraizador contribuiu para o crescimento, e confirmando a discussão promovida por Ramos e Binotti (2015) que alcançou-se o objetivo de aumentar o poder germinativo da planta, estimulando também o desenvolvimento radicular. Martino Della Libera (2010), relata que os enraizadores contribui para o crescimento das plantas, quando as mesmas estão sob influência de estresses abióticos, permitindo assim a tolerância a estes fenômenos.

Sendo assim os resultados obtidos neste estudo foi influenciado pelo uso dos enraizadores mostrando diferença nos milhos cultivados. Quintão Lana (2009) defende que os enraizadores possuem fontes de ativação em sua formulação, e são aplicados com o objetivo de auxiliar no crescimento e desenvolvimento das raízes, desde a fase inicial. Por isso foi possível perceber o benefício dos enraizadores para o crescimento dos milhos cultivados, desde o seu desenvolvimento inicial, até a fase final do plantio.

4. CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi: compreender que o uso do enraizado Improver Max, com a composição zinco e molibdênio, colaborou para o desenvolvimento do milho desde a fase inicial do plantio, favorecendo que a Variância para Peso da Raiz (PR), Comprimento da Raiz (CR), Peso da Parte Aérea (PPA) e Comprimento da Parte Aérea (CPA) obtivesse não apenas valores necessários para considerar o quão importante foi o auxílio do enraizador para seu crescimento, mas também o quão forte cresceu o milho após a sua aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTICELLI, E.; NUNES, J. **Avaliação da eficiência do uso de enraizador na cultura do milho**. NET, Cascavel-PR, 2009. In: Revista Cultivando o Saber vol. 2 n.º1 p.53 – 61.

NET, In: **Revista Brasileira de Milho e Sorgo** v.15, n.1, p. 86 - 93, 2016 Disponível em:< http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/586/pdf_447>.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira**. Companhia Nacional de Abastecimento. NET, Brasil, 2019. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>.

EMBRAPA. **Cultivo do milho**. Embrapa Milho e Sorgo. NET, Brasil, 2010.

GOMES SIMEONI, A.K.; ZANÃO JUNIOR, L.A.; DAL CANTON, D; et. al. **Efeito de enraizadores em sementes de milho, Santa Tereza do Oeste-PR** NET, In: Revista cultivando o saber, edição especial p. 129 – 136, 2018.

HARIDASAN, M. **Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado**, Brasília-DF, 1999. NET, In: Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, P. 54 – 64, 2000

KRASNIEVICZ, A Jr. **Efeito de bioestimulantes no milho (Zea mays L) como promotores de crescimento**. TCC (Graduação em Agronomia) Faculdade Centro Mato-Grossense. Sorriso-MT, 2013.

MARTINI DELLA LIBERA, A. **Efeito de bioestimulantes em caracteres fisiológicos e de importância agrônômica em milho (Zea mays L.)**. TCC (Graduação em Agronomia) Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Injuí-RS, p12, 2010.

MAPA. **Manejo da cultura do milho**. Embrapa Milho e Sorgo. NET, Sete Lagoas-MG, 2006. Circular Técnica 87.

MARTINS, A. G. et al. **Aplicação de bioestimulante em sementes de milho cultivado em solos de diferentes texturas**. NET, Marechal Cândido Rondon-PR, 2016. In: Revista Scientia Agraria Paranaensis, vol.15 n.º4 p.440-445, 2016.

MELO, A.L de; CASIMIRO, E.L.N. **Emergência do milho submetido a diferentes doses de enraizador a base de molibdênio e potássio.** Cascavel-PR NET, In: Revista cultivando o saber, edição especial p. 109 - 116, 2017.

OLES DOS SANTOS et al. **Influência de enraizadores no vigor de sementes de milho.** Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/FA/UEPG) Universidade Estadual de Ponta Grossa. Guarapuava-PR, 2010.

OLIVEIRA SAATH, K. C. de; FACHINELLO, A. **Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil.** NET, Brasília-DF, 2018. In: Revista de Economia e Sociologia Rural, vol.56 n.º2.

QUINTÃO LANA, A. M.; QUINTÃO LANA, R. M.; FREITAS GOZUEN, C. et. al. **Aplicação de reguladores de crescimento na cultura do feijoeiro,** NET, Uberlândia-MG, 2009. In: Revista Bioscience Journal, vol 25 n.º1 p. 13 – 20, 2009.

PRADA NETO et al. **Efeitos de bioestimulantes, aplicados via semente, na cultura do milho (Zea mays L.),** Goiania-GO NET, In: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo P. 1838 – 1842, 2010. Disponível em:< http://www.academico.uema.br/DOWNLOAD/ci_tocininas+pastagens.pdf.

TITON, G. **Tratamento de semente melhora enraizamento da soja e contribui para maior produtividade.** NET, Pelota-RS, 2015 In: Revista Cultivar.

UNIJUÍ – Universidade Regional. **Efeito de bioestimulantes em caracteres fisiológicos e de importância agronômica em milho (Zea mays L.).** NET, Ijuí-RS, 2012.

VELOSO NAVES, M.M. et al. **Avaliação química e biológica da proteína do grão em cultivares de milho de alta qualidade proteica.** Tese Universidade Federal de Goiás. Goiânia-GO, 2004.