RACE INTERDISCIPLINAR
REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA
ISSN 2674-7134

INFLUÊNCIA DE BIOESTIMULANTES NA PRODUÇÃO DO HÍBRO DE MILHO B2782 PWU

Laura Queiroz de Paula Souza
Discente do Curso de Agronomia
Sandro Ângelo de Souza
Docente do Curso de Agronomia
Mansuêmia Alves Couto de Oliveira
Docente do Curso de Agronomia
Poliana Borges Franco
Docente do Curso de Agronomia

Resumo: O milho é considerado como importante na economia brasileira, por possuir enorme potencial produtivo. No estado de Minas Gerais o milho é de extrema importância, sendo um dos produtos de maior versatilidade no processo de sustentabilidade alimentar. O plantio de uma lavoura deve ser muito bem planejada, pois determina o inicio de um cliclo de cerca de 120 a 130 dias. Este estudo possui como objetivo avaliar a infliência dos enraizadores no crescimento fisiológico na cultura do milho, precisamante na germinação das sementes obtidas das espigas oriundas dos tratamentos. Usou-se do delineamento em blocos casualizados com 4 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram: Improver Max; Vitan; Inductor Amino Ultra e a testemunha. Após a coleta de dados foram comparadas a eficaz de cada produto na germinação das sementes pós colheita. Considerando a variável tamanho de espiga o bioestimulante Vitan apresentou melhor desempenho. Avaliando o poder germinativo das sementes originarias das plantas submetidas aos diferentes enraizadores tem-se o bioestimulante Improve Max se destacando.

PALAVRAS-CHAVE: Enraizador, Germinação; Produtividade

1 INTRODUÇÃO

A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. O uso do milho em grão como alimentação animal representa a maior parte do consumo desse cereal, isto é, cerca de 70% no mundo. Nos Estados Unidos, cerca de 50% é destinado a esse fim, enquanto que no Brasil varia de 60% a 80%, dependendo da fonte da estimativa e de ano para ano (Embrapa, 2021).

Segundo dados do IBGE, a produção de milho no Brasil representou apenas 0,5% do

Produto Interno Bruto (PIB), porém esses dados estão apenas retratando a produção do milho em grão, não sendo considerados os milhos especiais e cultivos especiais, como é o caso da produção para silagem, nem computando o efeito multiplicador dessa produção quando o cereal é usado na alimentação de aves e suínos, produtos estes de alto valor agregado e de grande aceitação no mercado internacional.

O milho (*Zea mays*) é uma cultura de extrema importância para o estado de Minas Gerais por apresentar diversas propriedades, sendo um dos produtos de maior versatilidade no processo de sustentabilidade alimentar. A produção do milho em Minas está concentrada nas regiões situadas no Sul e no Oeste do Estado, como o Sul de Minas, Triângulo, Alto Paranaíba e no Nordeste. As causas dessa concentração estão nas condições agroclimáticas mais favoráveis dessas regiões.

A lavoura de milho apresenta características inerentes que permitem o seu posicionamento entre as mais propícias e adequadas à agricultura de subsistência. Seu cultivo em condições normais, 80 dias após a emergência das plantas, é possível a obtenção do "milho verde", sendo a base do alimento humano como milho cozido, pamonhas, bolos, etc. e de forragem com a parte aérea da planta disponibilizada diretamente aos animais ou ainda através da ensilagem, possibilitando a conservação de forragens a serem utilizadas em ocasiões de déficits alimentares.

O plantio de uma lavoura de milho deve ser muito bem planejada, pois determina o início de um processo (ciclo) de cerca de 120 a 130 dias. O período de crescimento e desenvolvimento é limitado pela água, pela temperatura e pela radiação solar ou luminosidade. As temperaturas ideais do solo para a cultura do milho estariam de 25 a 30°C, sendo que temperaturas do solo inferiores a 10°C ou superiores a 40°C ocasionam prejuízo sensível a germinação. Na floração, temperaturas médias superiores a 26°C aceleram o desenvolvimento dessa fase, e as inferiores a 15,5°C o retardam. Cada grau acima da temperatura de 21,1°C nos primeiros 60 dias após a semeadura pode acelerar o florescimento entre dois, três dias. Quando a temperatura é superior a 35°C ocorre a diminuição da atividade de enzima redutase do nitrato, podendo alterar o rendimento e a composição porteira dos grãos. Durante a polinização, temperaturas acima de 33°C reduzem sensivelmente a germinação do grão de pólen. Verões com temperatura média

diária inferior a 19°C, e noites com temperatura média inferior a 12,8°C não são recomendadas para a produção de milho (EMBRAPA,2022).

Outro componente climático que afeta a produtividade do milho encontra - se o fotoperíodo, que é representado pelo número de horas de luz solar. Um aumento do fotoperíodo faz com que a duração da etapa vegetativa aumente e proporcione também um incremento no número de folhas emergidas durante a diferenciação do pendão e do número de total de folhas produzidas pela planta.

O milho, também é uma cultura muito exigente em água. Nos estádios iniciais de crescimento, em um clima seco excede raramente 2,5 mm/dia. Já no espigamento e a maturação, seu consumo pode se levar para 5 a 7,5 mm/dia. Mas se a temperatura estiver elevada e a umidade do ar baixa, o consumo pode chegar a 10 mm/dia. A ocorrência de déficit hídrico na cultura pode gerar danos em todas as fases. (EMBRAPA,2010). Com isso, verifica-se a importância de um bom enraizamento proporcionando uma maior absorção de água e nutrientes. Uma alternativa seria o uso de 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, fortalecendo as raízes, favorecendo uma boa germinação, podendo diminuir ou erradicar os sintomas causados pelo ataque dos parasitas.

Considerando a importância do bom enraizamento do milho em busca de uma boa nutrição, sanidade da planta e produtividade. Relacionando, ainda, com a produção de sementes com maior vigor e porcentagem de germinação, buscou-se analisar a influência de diferentes enraizadores, via foliar e tratamento de sementes no desenvolvimento fisiológico na cultura do milho e reflexo na produção de sementes viáveis.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local e Delineamento

O plantio foi, no dia 18 de março de 2023, realizado na Rua 1 A n° 374, situado no município de Canápolis - MG. A sua latitude é S 18° 43’ 44’, a longitude do município é W 49° 12’ 12’.

RACE INTERDISCIPLINAR
REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA
ISSN 2674-7134

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC) com cinco repetições e quatro tratamentos (Tabela 01). Cada parcela experimental foi constituída de 4 linhas de 1 m, com 4 sementes por metro linear, totalizando 16 plantas por parcela. Espaçamento entre linhas 0,35 cm. Espaçamento entre plantas 0,20 cm. Toda a área experimental foi adubada com Adubo de Plantio Map de Planta NPK – Foi utilizado 2 kg, ou seja, 100g por parcelas, 8,333...g por planta, 33,2g por linha.

Tabela 1- Descrição dos tratamentos utilizados com seu modo de aplicação

Tratamentos	**Produto Comercial®**	**Modo de aplicação**	**Época de Aplicação**
T1	Improver Max	2,5Ml/500g semente	Tratamento de Semente
T2	Vitan	Via Foliar 40 mL/40L	20 e 35 DAE
T3	Amino Ultra	Via Foliar 40 mL/40L	20 e 35 DAE
T4	Testemunha	Sem enraizador	

2.2 Material genético – Híbrido usado

Utilizou-se o híbrido B2782 PWU da Brevant, 500 g de semente para as 20 parcelas. Esse híbrido possui ciclo precoce; **Finalidade:** Grãos \Silagem; Altura da planta: 2,45m; Altura da espiga: 1,30m; Tendo com o p**ontos fortes:** Alta adaptação aos ambientes produtivos; Ótima sanidade de folha, colmo e grãos; Boa tolerância ao complexo de Enfezamento; Excelente opção para silagem; Bom desempenho em condições de estresse hídrico. Sendo um híbrido com tecnologia PowerCore° Ultra possuindo o melhor e mais amplo aspecto na proteção da cultura do milho contra as principais pragas, além da tolerância aos herbicidas glifosato e glifosato de amônio. Essa tecnologia possui quatro proteínas inseticidas: Cry1F; Cry1A.105; Cry2Ab2 e Vip3Aa20, que conferem o auxílio ao controle das populações suscetíveis dos principais lepidópteros que atacam a cultura do milho. (Brevant).

2.3 Descrição dos Tratamentos – Enraizadores

O Improve Max cuja função é potencializar a expressão do vigor das sementes, com maior uniformidade no desenvolvimento inicial das plantas e perfilhamento. Promover maior desenvolvimento radicular. Aumentar a tolerância ao estresse. Sendo fonte de: Potássio (K); Molibdênio (Mo) e Zinco (Zn).

Vitan, cujos benefícios são: Potente organomineral, rico em macro e micronutrientes, contém em sua fórmula alta carga de aminoácidos livres promovendo acelerada ação nutricional; Ótima absorção via foliar. Rápida assimilação do produto. Melhora o desenvolvimento radicular, vegetativo, e reprodutivo. Melhora a absorção de outros produtos adicionados à calda de pulverização. Sendo fonte de: Nitrogênio (N); Fósforo (P205); Potássio (K20); Cálcio (Ca); Magnésio (Mg); Boro (B); Manganês (Mn); Zinco (Zn) e Carbono Orgânico Total (COT)

Inductor Amino Ultra, que possui os seguintes benefícios: Fornece nutrientes importantes para o desenvolvimento e metabolismo equilibrado das plantas. Em sua formulação contem aditivos estabilizantes que proporcionarão melhor aproveitamento dos nutrientes. Fonte de: Nitrogênio (N); Magnésio (Mg); Enxofre (S); Boro (B); Manganês (Mn); Molibdênio (Mo) e Zinco (Zn)

1.1 Tratos Culturais

- 12 de março de 2023 – área sendo preparada para receber o plantio. Onde foram feitos as limpezas tirando todo tipo de mato e pragas existentes no local. Em seguida, as parcelas tomaram formas sendo colocadas as estacas com a identificação do sorteio realizado.
- 18 de março de 2023 – Início do Plantio do Milho B2782 PWU, tratadas com o Improver Max. Sendo 4 sementes por metro, com espaçamento entre elas 0,20 cm, juntamente com adubo de planta. A partir do plantio foram realizados as regas um dia sim outro não.
- 24 de março de 2023 – O milho germinou em todas as parcelas. Nesse mesmo

dia foram constatadas formigas atacando o milho e atrapalhando sua germinação, foi necessário o combate com Fibronil (Regente), utilizando 10g do produto em um pulverizador de 20 litros de água.

- 26 de março de 2023 – Bastante água para regar, pois a terra estava bastante seca, foram mais ou menos 200 litros de agua.
- 30 de março de 2023 – Aplicação do herbicida Glifosato (Roundup) combate de plantas invasoras, para evitar a concorrência de nutrientes entre o milho e as plantas indesejáveis.
- 21 de abril de 2023 – Desbaste, adubação com NPK 16-16-16 e aplicação dos foliares Vitan e Amino Ultra.
- Depois das aplicações foram feitas dia sim e dia não mais regas de 200 litros na área total.
- 21 de maio de 2023 – Mas uma aplicação dos foliares.
- 24 de junho de 2023 – Analise de crescimento e desenvolvimento da planta.
- 25 de julho de 2023 – A planta do milho se encontrava seca, pronta para ser colhido.

1.2 Avaliações

Foram avaliadas as seguintes variáveis: tamanho de espiga, Altura de planta, taxa de germinação das sementes colhidas.

Para tamanho de espiga usou-se o aplicativo “Medidas” do aparelho celular. A altura da planta foi usado o equipamento trena.

A taxa de germinação, foi utilizado as sementes das espigas colhidas. Onde usou – se 4 recipinetes iguais. Em cada recipiente foram colocados um papel toalha umidecido com água, 25 sementes e por cima mais um papel toalha umidecido e logo em seguida cada recipiente foi tampado. Sendo umidecido um dia sim outro não, quando necessário. Para poder ser avaliado depois de 5 dias (ABRATES, 1999).

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de um híbrido e o mesmo ter com caracterítica princial a uniformidade foi possivel obervar que todas as plantas se desenvolveram de modo satisfatório e alcançaram altura de 1,95m. Entretanto foi possível constatar variações no tamanho da espiga em cada tratamento, refletindo na produtividade final (Tabela 2). Analisando as médias para tamanho verificou-se que o enraizador Vitan sobressaiu em relação aos demais.

De acordo com o estudo realizado na produção da batata especial, mostra que os resultados foram expressivos (a produção foi alta) e o organomineral Vitan mostrou – se eficiente (Bezerra, 2007), o mesmo acontece na cultura do milho.

Tabela 2- Espigas com variações de tamanhos comparando cada tratamento.

Tratamentos	**Produto Comercial®**	**Tamanha espiga (cm)**
T1	Improver Max	13
T2	Vitan	15
T3	Amino Ultra	11
T4	Testemunha	13

Continuando as avalilações para verificar as características germinação das espigas originadas desse plantio procedeu-se teste de germinação.

O teste de germinação é o parâmetro oficial mais utilizado para avaliar a qualidade fisiológica da semente e, requer para a maioria das espécies, de 7 a 28 dias para obtenção dos resultados, período considerado longo para atender aos interesses comerciais dos produtores de sementes. Os resultados do teste de germinação são utilizados para comparar a qualidade fisiológica de lotes, determinar a taxa de semeadura e servir como parâmetro de comercialização de sementes. Para fins comerciais, a adoção de um procedimento padrão na instalação, condução e avaliação dos testes permite a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios de empresas fornecedoras e compradoras de sementes (INSTA,2004).

Germinação de sementes da plântula e suas estruturas essenciais do embrião (sistema radicular, o coleóptilo, e a parte áerea). Em laboratório é a emergência da plântula e estruturas, de forma que se possa ter um bom desenvolvimento da planta no campo em condições favoráveis. O teste padrão serve para a identificação da qualidade de um lote de sementes, ocorrendo uma situação de como se comportaria em campo e a sua diferença para outras sementes. O teste é executado em laboratórios, com o objetivo de obter todas as condições favoráveis para o desenvolvimento da semente: tempertura, iluminação e água. Porcentagem de germinação corresponde ao número de sementes que produziram plântulas consideradas normais (REVISTA CULTIVAR, 2019).

Conforme demonstrado na Figura 01 as plantas que foram tratadas com o enraizador Improver Max originaram sementes com maior porcentagem de germinação refletindo a sanidade e produtividade das plantas matrizes. Comparando –se com os outros tratamento realizados, porém aplicados como via foliar, e sendo comparado com a testemunha que não houve nenhum procedimento.

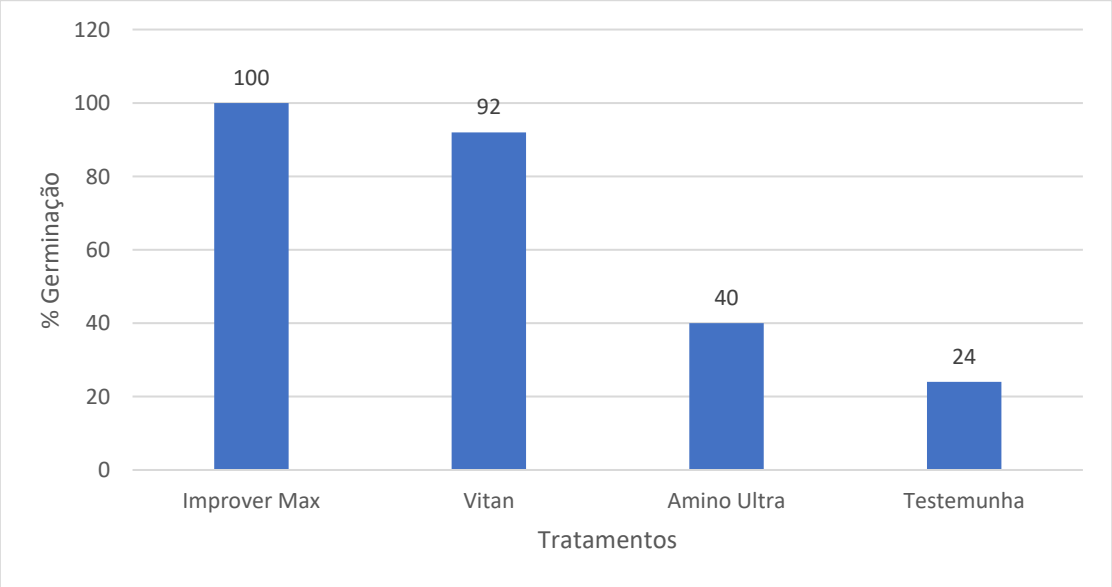

Figura 01. Taxa de germinação das sementes obtidas das espigas oriundas de plantas submetidas aos diferentes tipos de enraizadores na cultura do milho (Zea mays L.), Canápolis – MG, 2023.

Santos e Carlesso (1998), dizem que o número de grãos por espiga, caracteriza a produção do milho, porém, depende das condições fisiólogicas da planta no florescimento, sugere – se que o enraizador utilizado no tratamento pode ter possibilitado melhores condições fisiólogicas à planta, estimulando uma melhoria no enraizamento, suprindo melhor as necessidades de água e assimilados da planta, permitindo maior produção de grãos nas parceas tratadas.

De acordo com Berticelli e Nunes, acredita – se que o produto enraizador tenha dado incremento ao sistema radicular, pode – se sugerir que as variáveis analizadas em que obteve – se valores médias significativos, tiram ambas ligação direta com a possilibilade hídrica. Tendo por base um sistema radicular mais desenvolvido, a planta manteve –se mais túrgida durante todo o ciclo, garantindo desenvolvimento fisiólogico mais adequado à cultura.

O uso do Improver Max, com a composição zinco e molibdênio, colaborou para o desenvolvimento do milho desde a fase inicial do plantio, obtivesse não apenas valores necessários para considerar o quão importante foi o auxílio do enraizador para seu crecimento, mas também o quão forte cresceu o milho após a sua aplicação (Simões, 2022).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS/ CONCLUSÃO

Considerando a variável tamanho de espiga o bioestimulante Vitan apresentou melhor desempenho.

Avaliando o poder germinativo das sementes originarias das plantas submetidas aos diferentes enraizadores tem-se o bioestimulante Improve Max se destacando.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOS SANTOS, F. C.; FERREIRA VIANA, G.; APARECIDA GOMES, E.; TARDIN, F.; AFONSO VIANA, P.; LACERDA CASTRO, R., **Cultivo do Milho:** Versão eletrônica. EMBRAPA MILHO E SORGO: 9° EDIÇÃO, NOV./2015.

CARLOS GARCIA, J.; JOAQUIN MATTOSO, M.; OLIVEIRA DUARTE, J., **Importância do milho em Minas Gerais**: p. 8 – ago. 2006.

OLIVEIRA DUARTE, J.; JOAQUIN MATTOSO, M.; CARLOS GARCIA, J., **Importância Socioeconômica**: EMBRAPA – 12,2021.

CARLOS CRUZ, J.; PEREIRA FILHO, I. A.; COSTA ALVARENGA, R.; GONTIJIO NETO, M. M.; MOREIRA VIANA, J. H.; DE OLIVEIRA, M. F.; RODRIGUES MATRANGOLO, W. J.; ALBURQUERQUE FILHO, M. R., **Cultivo do Milho**: Versão Eletrônica. EMBRAPA MILHO E SORGO: 6ª EDIÇÃO, Set./2010.

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.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. DE. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. 3. ED. LAVRAS: UFLA, 2012. 328 p.

ISTA - INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. Germination. In: ISTA. International Rules for Seed Testing. Bassersdorf: ISTA, 2004. p.5.1-5.5; 5A.1- 5A.50

Revista a Cultivar. **Teste de Germinação na cultura do milho** – 09, 2016. Disponível em: https://revistacultivar.com.br/artigos/teste-de-germinacao-na-cultura-do-milho#:~:text=Para%20fazer%20o%20teste%20%C3%A9,%2Dlo%2C%20principalmente%20em%20laborat%C3%B3rio. Acesso em 01 de dezembro de 2023.

Sem autor: Produtos. Agrow Fertilizantes. Disponível em: https://agrowfertilizantes.com.br/produtos/. Acesso em: 02 de março de 2023.

Sem autor: Produtos. Brevant. Disponível em: https://www.brevant.com.br/produtos/milho/b2782pwu.html. Acesso em: 02 de março de 2023.

Sem autor: Produtos. Satis. Disponível em: https://www.satis.ind.br/produto/vitan. Acesso em: 02 de março de 2023.

Sem autor: Produtos. ICL América do Sul. Disponível em: https://iclamericadosul.com/produtos/agro/vegetal/improver-max/. Acesso em: 02 de março de 2023.

SANTOS, R. F., CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfólogicos e fisiólogicos das plantas. **Revista de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 2, n.3, p.287-294, 1998.

BERTICELLI, E., NUNES, J. **Avaliação de eficiência do uso de enraizador na cultura do milho.** Cultivando o saber. Cascavel, PR.

SIMÕES, S. K.; OLIVEIRA, M., A., C.; DE SOUZA, S., A.; FRANCO, P., B. **Efeito do enraizador Improver Max no milho**, Itumbiara – GO, v. 1, 2022.