

Desenvolvimento inicial da cultura do milho sob efeito de diferentes doses de enraizadores

Luiz Felipe Gutierrez Arana^{1*}; Norma Schlickmann Lazaretti¹

¹ Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*} lfe_gutierrez@hotmail.com

Resumo: O milho (*Zea mays* L.) é a cultura de grãos mais cultivada em todo o mundo, devido a sua versatilidade de uso que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. O objetivo deste trabalho foi avaliar efeito do uso de enraizadores no desenvolvimento inicial da cultura do milho. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da FAG, no município de Cascavel – PR. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas, sendo eles, T1 – 0 % (testemunha), T2 – 50 % (da dose recomendada), T3 – 100 % (dose recomendada pelo fabricante), T4 – 150 % (da dose recomendada), e o enraizador utilizado foi o extrato de algas (*Ascophyllum nodosum* L.), para verificar as mudanças no metabolismo vegetal do milho. As variáveis analisadas foram germinação, a altura das plantas 8 e 30 dias após a semeadura (D. A. S.) e a massa seca da parte aérea das plantas. Foi observado que tanto no comprimento de parte aérea de 8 D.A.S. e 30 D.A.S. não houve diferença significativa, mas já na taxa de germinação houve diferença. A dosagem recomendada pelo fabricante é a mais eficiente na germinação e desenvolvimento inicial do milho.

Palavras-chave: *Zea mays*, Enraizamento, Metabolismo vegetal.

Initial corn crop development under different rooting doses

Abstract: Corn (*Zea mays* L.) is the most widely cultivated grain crop worldwide, due to its versatility in use, ranging from animal feed to the high-tech industry. The objective of this work was to evaluate the effect of using roots on the initial development of the corn crop. The experiment was carried out at Fazenda Escola da FAG, in the municipality of Cascavel - PR. The experimental design used was in randomized blocks (DBC), with four treatments and six repetitions, totaling 24 parcels, being them, T1 - 0% (control), T2 - 50% (of the recommended dose), T3 - 100% (dose recommended by the manufacturer), T4 - 150% (of the recommended dose), and the root used was the algae extract (*Ascophyllum nodosum* L.), to verify the changes in the vegetable metabolism of corn. The analyzed variables were germination, plant height 8 and 30 days after sowing (D. A. S.) and the dry mass of the aerial part of the plants. It was observed that both in the aerial part length of 8 D.A.S. and 30 D.A.S. there was no significant difference, but there was a difference in germination rate. The dosage recommended by the manufacturer is the most efficient in the germination and initial development of the corn.

Keywords: *Zea mays*, Rooting, Vegetable metabolism.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é um cereal que pertence à família Poaceae, pode ser considerado uma das principais fontes de alimento atualmente, é utilizado como fornecedor de carboidratos e energia tanto para a alimentação humana quanto animal (BORÉM; GIÚDICE, 2007).

Antigamente o milho era relacionado à função de subsistência, hoje, sua produção é associada a cultivos comerciais baseado na utilização de tecnologias modernas, é uma cultura plantada em todo território brasileiro constituindo-se como principal insumo para produção de ração animal (SOUZA, P.M.; BRAGA, M.J, 2004).

Este vegetal é considerado como a “planta da civilização” por excelência da América, relatos demonstram que já era plantado 3000 a 3500 a.C. no México, e mais tarde no Peru. Inicialmente, quando trazido para a América por Cristóvão Colombo, era comumente utilizado depois de pilado, em forma de farinha ou fubá, para então ser fervido e comido como polenta, ou ainda transformado em massas comestíveis para ser degustado em dias festivos por Astecas, Maias, Incas e demais povos centro-americanos (MACHADO, 2009).

Após efetuada a semeadura do milho, em condições normais de campo, a semente embebe água e começa a se desenvolver, sendo a radícula o primeiro órgão a se alongar (MAGALHÃES; DURÃES, 2007).

Para uma nutrição adequada e um bom desenvolvimento da planta, é de suma importância que exista um sistema radicular bem-disposto e desenvolvido no solo, Kluthcouski e Stone (2003), relatam que as raízes são a parte das plantas menos conhecidas, estudadas, entendidas e apreciadas, pelo fato de não poderem ser vistas, porém são elas que servem de suporte à planta e atuam como a principal “boca”, absorvendo e translocando água e nutrientes.

De acordo com Mendes (2002), a rentabilidade da cultura do milho resulta do potencial genético da semente usada, do manuseio da lavoura e das condições locais, sendo que, a seleção adequada da semente para o plantio e o manejo apropriado é responsável por até 50% do lucro final. Dentro dessas perspectivas, o sucesso ou o insucesso de uma cultura de milho já tem início no momento de seu plantio.

O tratamento de semente com enraizador está sendo uma ótima alternativa para aumentar a produtividade, as plantas apresentam um maior vigor nas fases iniciais,

atingindo uma boa proporção entre raízes através de estímulos fisiológicos, auxiliando na planta em sua fase inicial desenvolvendo o rizóbios e fixação do nitrogênio atmosférico na raiz do vegetal ajudando o equilíbrio vegetal (PEREIRA, 2012)

Acredita-se que o uso de enraizador na cultura do milho, venha a induzir aumento da produtividade, considerando que este venha a promover uma melhoria na arquitetura radicular do milho, explorando um maior volume de solo possibilitando à cultura uma maior tolerância a estresses, principalmente hídrico.

O objetivo deste trabalho foi avaliar efeito do uso de enraizadores no desenvolvimento inicial da cultura do milho.

Material e Métodos

O experimento foi semeado dia 4 de agosto de 2020 na Fazenda Escola do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, localizado no município de Cascavel, Paraná, com latitude de 24°57'. 70"S e 53°34'. 59" O de longitude e altitude de 688 metros.

O híbrido de milho (*Zea mays* L) utilizado foi o AG 9050 PRO3. O produto utilizado para tratamento de semente foi *MICROSOY TOP MR*®, formado por **96,13 %** de Extrato de Algas (*Ascophyllum nodosum* L).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas. Sendo eles, T1 – 0% (testemunha), T2 – 50% (da dose recomendada), T3 – 100% (dose recomendada pelo fabricante), T4 – 150% (da dose recomendada) de Extrato de Algas.

A semeadura foi realizada na estufa onde os vasos permaneceram, vasos com capacidade de 8 kg onde foram feitos 10 sulcos de 4 cm de profundidade, nos quais foram depositadas as sementes, sendo uma em cada sulco, e posteriormente foram cobertas de solo, classificação do solo seria Latossolo vermelho distroférico.

As variáveis analisadas foram germinação, a altura das plantas 8 e 30 dias após a semeadura e a massa seca da parte aérea das plantas.

Para avaliar a altura das plantas, foi utilizado uma régua milimétrica, medindo-se do coleto até ponto mais alto das plantas, e os resultados serão expressos em centímetros.

O resultado de germinação (plântulas normais) foi expresso em número, avaliando visualmente 8 dias após a semeadura.

Aos trinta dias após a emergência foi realizada a retirada das plantas dos vasos, as mesmas serão lavadas em água corrente e posteriormente foram medidas a parte aérea com uma régua milimétrica e os resultados serão expressos em centímetros.

A massa seca da parte aérea das plantas foi obtida após secagem das mesmas em estufa com circulação de ar forçado, na temperatura de 65°C, por 48 horas. Os resultados foram expressos em gramas por planta obtido pela pesagem em balança com duas casas decimais.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5% utilizando o Sisvar 5.7 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussões

Ao avaliar os dados, referentes a doses de enraizador na cultura do milho, observou-se que a variável de germinação de sementes por vaso que houve diferença significativa. As variáveis altura de planta de 8 e 30 D.A.S. e Massa seca conforme na (Tabela 1) não demonstraram diferença significativa entre os tratamentos.

Na germinação houve diferença, com maior número de plantas no tratamento em que foi utilizada a dosagem recomendada pelo fabricante (100%), sendo igual as doses de 50 e 150% da dosagem, diferindo apenas da testemunha. O coeficiente de variação se apresentou com 5,50%, isso indica que os dados foram homogêneos segundo Pimentel Gomes (2000) se o Coeficiente de Variação for de 10 a 20% são considerados médios e de boa precisão, de 20 a 30 % os dados são considerados de baixa precisão e acima de 30 muito baixa precisão.

Tabela 1 – Resultados médios de Número de Plântulas Normais, Altura das Plantas aos 8 e 30 Dias Após a Semeadura (D. A. S.) e Massa Secas das Plantas (g), de milho submetido a diferentes dosagens do *MICROSOY TOP MR*®. Cascavel / PR, 2020.

Tratamentos	Germinação (n°)	Altura das plantas (cm)		Massa Seca das plantas (g)
		8 D.A.S.	30 D.A.S.	
Testemunha	8,67 b	4,2 a	26,4 a	0,3480 a
50%	9,33 ab	4,3 a	26,2 a	0,3880 a
100%	9,50 a	4,5 a	27,2 a	0,3979 a
150%	8,83 ab	4,3 a	26,6 a	0,4060 a
CV%	5,50	6,78	6,31	14,23
DMS	0,81	0,47	2,72	0,09

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey no nível de 5% de significância. CV: Coeficiente de Variação. DMS: Diferença Mínima Significativa.

Poucos trabalhos relatam a aplicação de extrato de algas ao tratamento de semente de milho, no entanto, Mytysiak, Kaczmarek e Krawczyk (2011), observaram aumento na porcentagem de germinação de sementes de milho de 10 a 19 % após a imersão das sementes por 24 horas em soluções de extrato de algas

Vieira (2001) verificou a promoção de melhoria na germinação de sementes e na produção de plântulas normais fortes com o uso de um bioestimulante à base de algas. De acordo com Long (2006), a identificação dos efeitos dos produtos que apresentam ação estimulante, tais como o extrato de algas é de mais fácil identificação em condições de estresse. Plantas cultivadas em ambiente favorável ao seu desenvolvimento, muitas vezes não necessitam da aplicação destes produtos, tornando seus efeitos menos pronunciados sobre os cultivos. Isto pode explicar os resultados encontrados, já que as condições necessárias ao bom desempenho das cultivares foram atendidas durante o período do experimento, que contou inclusive com irrigação quando necessário.

Na altura das plantas 8 D.A.S. e 30 D.A.S os resultados seguem a mesma tendência da germinação e na dose recomendada pelo fabricante os resultados foram numericamente superiores. Sharma *et al.* (2014) relatam que, dentre os efeitos positivos inerentes à aplicação de extratos de algas em cultivos podem ser citados: o aumento do sistema radicular, melhoria na germinação de sementes e estabelecimento das plântulas, melhoria na mobilização, absorção e particionamento de nutrientes, aumento de produtividade, aumento no conteúdo de clorofila foliar, entre outros, além de conferir tolerância a estresses bióticos e abióticos

Os resultados de massa seca, foi pouco influenciado devido as plantas estarem presentes em temperaturas boas, e com uma umidade conforme a necessidade hídrica das plantas, não resultando em diferenças significativas, apenas diferença numérica. Khan *et al.* (2011) afirmam o extrato de alga é capaz de aumentar a expressão de genes da produção endógena de auxina e citocininas, hormônios modeladores do desenvolvimento vegetal.

Conclusões

A dosagem recomendada pelo fabricante é a mais eficiente na germinação e desenvolvimento inicial do milho.

Mais estudos devem ser feitos a campo, avaliando mais características agronômicas para verificar a real eficiência do produto.

Referências

- BORÉM, A.; GIÚDICE, M. P. **Biotecnologia e meio ambiente**. Embrapa Cerrado. Viçosa, 2007. 510 p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**. v.38, n.2. 2014.
- KHAN, W.; HILTZ, D.; CRITCHLEY, A. T.; PRITHIVIRAJ, B. Bioassay to detected *Ascophyllum nodosum* extract-induced cytokinin-like activity in *Arabidopsis thaliana*. **Journal of applied Phycology**, v. 23, n. 3, p. 409-414, 2011.
- KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F. Principais fatores que interferem no crescimento radicular das culturas anuais, com ênfase no Potássio. **Informações Agronômicas**, n.103, p.05-09, 2003.
- LONG, E. **The importance of biostimulants in turfgrass management**. 2006. Disponível em: <http://www.golfenviro.com/Article%20archive/bioestimulantes-Roots.htm>
- MACHADO, A.L.J. **Milho: cidadão americano, cidadão do mundo**. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo: 2009. Disponível em: <https://acervo.plannetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=829>. Acessado em: 22/04/2020
- MAGALHÃES, P.C.; DURÃES, F.O.M. **Cultivo do Milho**. EMBRAPA, 3ª ed. 2007.
- MENDES, R. Lavoura – vamos plantar milho. **Revista Rural**, v. 23, n. 3, p. 409-414, 2002 disponível em: <https://www.revistarural.com.br/2002/09/15/lavoura-vamos-plantar-milho/>. Acessado em: 22/04/2020.
- Mytysiak, Kaczmarek e Krawczyk, R. Influence of seaweed extracts and mixture of humic and fulvic acids on germination and growth of *Zea Mays* L. *Acta scientiarum Polonorum, Olsztyn*, v. 10, n. 1, p. 33-45, 2011.
- PEREIRA, F. R. S. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas com molibdênio. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 34, n. 3, pp. 450-456. 2012.
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 14. ed. Piracicaba: Degaspari, 2000. 477p.
- SHARMA, H. S. S.; FLEMING, C.; SELBY, C.; RAO, J. R.; MARTIN, T. Plant biostimulants: a review on the processing of macroalgae and use of extracts for crop management to reduce abiotic and biotic stresses. **Journal of Applied Phycology**, v. 26, n. 1, p. 465–490, 2014.
- SOUZA, P.M.; BRAGA, M.J. **Aspectos Econômicos da Produção e Comercialização do Milho no Brasil**; In: GALVÃO, J. C.C.; MIRANDA, G.V, *Tecnologias de Produção do Milho* – Editora: UFV-Universidade Federal de Viçosa, 2004.13p.
- VIEIRA, E. L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.)**. 2001. 122 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.