



ENRAIZADORES A BASE DE EXTRATO DE ALGAS NO SULCO DA SEMEADURA DO FEIJOEIRO

ALAN BALBINO, Lucas
LOCH ROZATTI, Arnaldo
VINICIUS WARKEN, Guilherme
FERRACINI SEGALLA, Thiago
PARIZOTO BOIAGO, Nayara

RESUMO

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é um dos alimentos mais consumidos no Brasil, ou seja, é uma das principais fontes alimentares do país. Busca-se nos dias atuais tecnologias que possam incrementar a produção desta cultivar de maneira sustentável. Nesse contexto podemos citar o uso de enraizadores a base de extrato de algas, os quais vem demonstrando um grande potencial de melhora nas características fisiológicas, bioquímicas e genéticas nas plantas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de enraizadores a base de extrato de algas no sulco da sementeira do feijão. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola do Centro Universitário FAG, no município de Cascavel- PR, em estufa com ambiente controlado. Para a condução do experimento utilizou-se a cultivar de Feijão IPR Urutau. O delineamento utilizado foi em blocos inteiramente casualizados com 4 tratamentos: T1- Testemunha, T2- 1 l ha⁻¹ de Rizovathor® T3- 2 l ha⁻¹ de Rizovathor, T4- 4 l ha⁻¹ de Rizovathor, com cinco repetições cada. Avaliou-se as variáveis massa seca do sistema radicular (MS-R), massa seca da parte aérea (MS-PA) massa verde do sistema radicular (MV-R) massa verde da parte aérea (MV-PA), expressos em gramas, além do comprimento do sistema radicular (C-R), e comprimento da parte aérea (C-PA) expressos em centímetros. Não foi encontrada diferença estatística significativa, nas variáveis, MV-R, MS-PA, MS-R e C-R. Já para a análise de regressão as variáveis MV-PA e C-PA apresentaram uma tendência de aumento conforme uma equação de 2º grau até um valor máximo de aproximadamente 11,30 g para a dose de 0,64 e 13,33 cm para a dose de 0,72 respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: *Phaseolus vulgaris*, extrato de algas, sustentável.

1. INTRODUÇÃO

O feijão é uma leguminosa, a qual produção ultrapassa os aspectos do âmbito econômico, estando entre os alimentos mais consumidos no Brasil. É um cultivo excelente para a entre safra, possuindo um ciclo muito rápido, em torno de 90 dias. Suas várias cultivares são bem adaptadas ao território brasileiro, isso há torna uma das principais fontes alimentares do país (VEDOVATTO.,2022).

Atualmente na agricultura, procura-se por tecnologias que incrementem a produtividade e sejam sustentáveis em relação ao meio ambiente. O uso de enraizadores, por exemplo, tem se mostrado resultados positivos no desenvolvimento do sistema radicular em plântulas, por se tratar de um composto que possui nutrientes de grande importância para todos os estádios fisiológicos das culturas, gerando maior vigor nestas plantas (MALAVOLTA.,2006).

Alguns destes enraizadores possuem substâncias providas por exemplo do extrato de algas. Guiry (2012) observou nelas, compostos que atuam defendendo as plantas de estresses, tais



como, propinas e betaínas, além de hormônios como o ácido abscísico, auxina e citocinina, que quando aplicados no solo, próximos da semente ou região radicular, tendem a ocasionar um melhor desenvolvimento vegetal mesmo em condições adversas.

O objetivo do presente estudo é avaliar o efeito de diferentes doses de enraizador no incremento de massa seca e o comprimento do sistema radicular e parte aérea do feijoeiro.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O feijoeiro é uma das culturas nacionais de maior importância, no contexto econômico e social, o mesmo constitui uma das principais fontes de proteína na dieta da população brasileira (BOSSONALI et al., 2017). Segundo a Conab (2018) a produção desta cultura destaca-se nacionalmente, podendo citar a safra 2017/18 na qual foram cultivados em 3,18 milhões de hectares, e obteve-se uma produção de 3,12 milhões de toneladas.

A crescente demanda pelo feijão, demanda também por novas tecnologias, que vêm sendo empregadas em sistemas produtivos, com a finalidade de melhorar o desenvolvimento agrônomico e a produtividade e além disso, minimizar os custos de produção e aumentar a sua viabilidade em regiões com restrições para o cultivo (OLIVEIRA et al., 2015).

2.1 BIOESTIMULANTES

Os bioestimulantes provem da mistura de reguladores vegetais, de compostos de natureza química como aminoácidos, vitaminas e nutrientes microrganismos (SANTOS et al., 2017). Segundo Silva et al (2016), estas substâncias podem gerar benefícios às culturas, auxiliando na absorção, efetividade dos nutrientes e no equilíbrio dos hormônios vegetais, estimulando o desenvolvimento do sistema radicular e favorecendo a expressão do potencial genético da cultura, bem como na degradação de substâncias de reserva presentes nas sementes, deste modo melhorando o processo de germinação, a diferenciação, divisão e alongamento celular (RAMOS et al., 2015).

Santos et al (2017), afirma que alguns bioestimulantes podem ser compostos de fitoreguladores, como auxinas, giberelinas, citocininas e etileno. Sendo que as auxinas atuam, de maneira principal na regulação do crescimento e no enraizamento, as giberelinas, principalmente no estímulo à divisão e alongamento celular e as citocininas no estímulo aos processos de divisão celular.



2.1.1. Extrato de algas

Os extratos de algas na agriculturavam mostrando uma tendência de aumento de utilização, por se mostrar uma alternativa de fertilização ao sistema agrícola, além de reduzir os impactos da agricultura ao ambiente (NORRIE e HILTZ, 1999; KHAN et al., 2009; CRAIGIE, 2011). Segundo a FAO (2014) de todas as algas colhidas no mundo (cerca de 15 milhões de toneladas métricas), uma parcela considerável é usada anualmente como bioestimulante. São cerca de 25 produtos com algas como matéria prima principal, comercializados até o momento de sua pesquisa.

Khan et al (2009) e Craigie(2011), afirmam que os compostos existentes nos extratos de algas tendem a aumentar o desempenho das plantas e sua tolerância a estresses sofridos durante seu cultivo, além disso, que os diversos processos fisiológicos, genéticos e bioquímicos estão ligados diretamente as respostas vegetais e que os efeitos que são observados a partir das aplicações dos extratos, podem vir direta ou indiretamente destas aplicações, porém ainda não há um consenso.

3. METODOLOGIA

O experimento ocorreu entre 22 agosto e 15 de setembro de 2022 na Fazenda Escola da Fundação Assis Gurgacz (FAG), no município de Cascavel- Paraná. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), utilizando vasos de 5 litros, com terra e sem adubação de base, em estufa com ambiente controlado. Foram analisados 4 tratamentos diferentes, sendo, 3 doses de enraizador Rizovathor® + testemunha, com 5 repetições de cada tratamento diluídos na concentração por hectare, sendo elas T1: testemunha; T2: 1L ha⁻¹; T3: 2L ha⁻¹; T4: 4L ha⁻¹.

Testou-se a variedade Feijão- IPR Urutau onde avaliou-se os seguintes parâmetros: massa seca do sistema radicular (MS-R), massa seca da parte aérea (MS-PA) massa verde do sistema radicular (MV-R) massa verde da parte aérea (MV-PA), expressos em gramas, além do comprimento do sistema radicular (C-R), e comprimento da parte aérea (C-PA) expressos em centímetros. Fez-se semeadura manual na densidade de 3 sementes por vaso, as quais receberam as respectivas aplicações nas dosagens recomendadas.

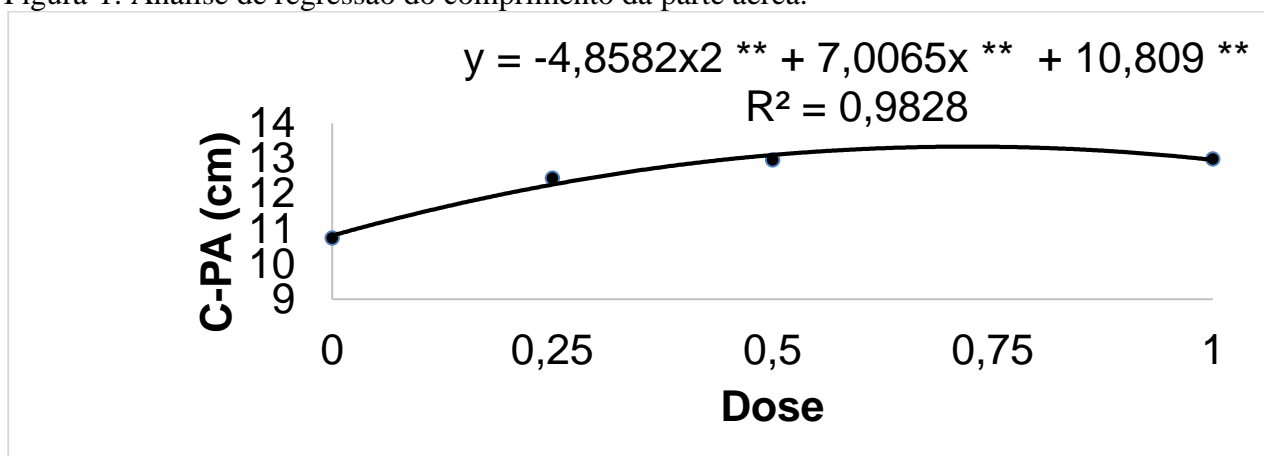
Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise da variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro, assim como, quando significativos, pela análise de regressão com o auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA., 2011).

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Após a obtenção dos parâmetros: massa seca do sistema radicular (MS-R), massa seca da parte aérea (MS-PA), massa verde do sistema radicular (MV-R), massa verde da parte aérea (MV-PA), expressos em gramas, além do comprimento do sistema radicular (C-R) e comprimento da parte aérea (C-PA), os mesmos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise da variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey.

Com os testes feitos, pode-se concluir que se obteve diferença significativa apenas no comprimento da parte aérea e na massa verde da parte aérea, o restante dos parâmetros não teve diferença significativa. A figura 1, mostra o gráfico de regressão do comprimento da parte aérea, nele podemos verificar que maior comprimento, que foi de 13,33 cm, foi obtido com a dose 0,72 ml, que seria equivalente a 2,88L ha⁻¹. A partir dessa dose o comprimento da parte aérea começa a reduzir, então a partir disso o produto não se mostra eficaz.

Figura-1: Análise de regressão do comprimento da parte aérea.

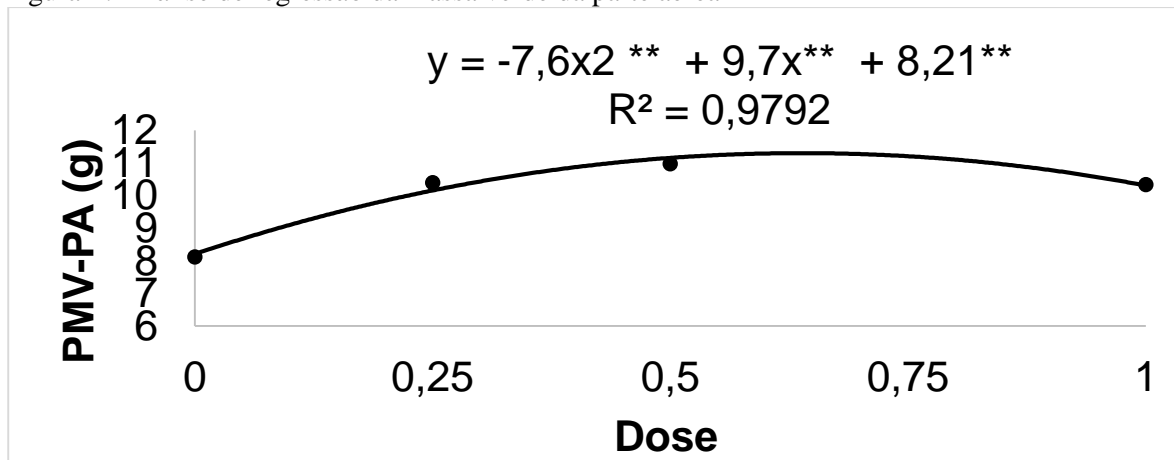


Fonte: Dados da pesquisa

A figura 2 mostra o gráfico de regressão da massa verde da parte aérea, nele podemos analisar que a maior massa verde foi obtida com a dose de 0,64 ml, essa massa foi de 11,30 g. Transformando essa dose de 0,64 ml para litros por hectare, o produto trouxe maior massa verde com 2,56L ha⁻¹.



Figura-2: Análise de regressão da massa verde da parte aérea



Fonte: Dados da Pesquisa.

Com as análises de regressão em mãos, podemos verificar que o produto se mostrou mais eficiente em relação ao comprimento e massa verde da parte aérea do feijão, aplicando em média $0,72L\ ha^{-1}$ a mais do que o indicado pelo fabricante, ou seja, em média $2,72L\ ha^{-1}$ ao invés de $2L\ ha^{-1}$. A partir destas doses a massa verde e comprimento da parte aérea tendem a diminuir. Lembrando que esse foi o resultado obtido com o experimento, não quer dizer que deve ser utilizado essa quantidade do produto para aplicação.

Segundo Neutzling *et al*, a aplicação de produto enraizador auxilia no processo de enraizamento proporcionando incremento no desenvolvimento radicular e parte aérea das culturas. O emprego de enraizador pode ser uma forma de antecipar e melhorar o desenvolvimento das plantas, bem como preconizar uma colheita precoce. O autor encontrou um aumento no desenvolvimento radicular, tanto no comprimento quanto na massa seca de MS e um maior número de folhas na parte aérea.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do trabalho teve como relevância verificar alguns parâmetros do feijão com diferentes doses de enraizador, com isso conseguimos verificar os parâmetros que o produto trouxe maior eficiência e qual a dose que essa maior eficiência se mostrou, também conseguimos concluir que os resultados demonstraram uma tendência de que o produto melhore o desenvolvimento de plântulas de feijão.

Ao final concluímos que a máxima eficiência técnica foi obtida, em média, com a aplicação de $2,72L\ ha^{-1}$ do enraizador, trazendo um incremento no comprimento e na massa verde da parte aérea



do feijão. A partir desta dose a massa verde e comprimento da parte aérea tendem a diminuir. Deste modo sugere-se que se realizem novos experimentos, com diferentes doses de enraizador, pois os resultados demonstraram uma tendência de que o produto melhore o desenvolvimento de plântulas de feijão.

REFERÊNCIAS

BOSSOLANI, J. W.; SÁ, M. E.; MERLOTI, L. F.; BETTIOL, J. V. T.; OLIVEIRA, G. R. F.; PEREIRA, D. S. Bioestimulante vegetal associado a indutor de resistência nos componentes da produção de feijoeiro. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v.11, n.4, p. 307-314, 2017.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira**. Brasília: Conab, v.5, n.5, 2018, 140p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 05.Nov.2022.

CRAIGIE, J.S. Seaweed extract stimuli in plant Science and agriculture. **Journal of Applied Phycology**, Dordrecht, v.23, p.371-393, 201

AO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Faostat. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/en>. Acesso em 06 nov. 2022

KHAN, W.; RAYIRATH, U.P.; SUBRAMANIAN, S.; JITHESH, M.N; RAYORATH, P.; HODGES, D.M.; CRITCHLEY, A.T.; CRAIGIE, J.S.; NORRIE, J.; PRITHIVIRAJ, B. Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development. **Journal of Plant Growth Regulation**, v.28, p.386-399, 2009

NORRIE, J.; HILTZ, D.A. Agricultural applications using Ascophyllum seaweed products. **Agro-Food Industry Hi-Tech**, v.2, p.15-18, 1999.

NEUTZLING, C.; SALÉ, M. M.; SIGNORINI, C. B.; LUZ, T. F.; PEIL, R. M. **EFEITO DO USO DE PRODUTO COM POTENCIAL ENRAIZADOR NA CULTURA DO MORANGUEIRO**. UFPEL, 2019.

OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; ALVES, R. C.; LIMA, L. A.; SANTOS, S. T.; RÉGIS, L. R. L. Produção de feijão caupi em função da salinidade e regulador de crescimento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 11, p. 1049-1056, 2015.

RAMOS, A. R.; BINOTTI, F. F. S.; SILVA, T. R.; SILVA, U. R. Bioestimulante no condicionamento fisiológico e tratamento de sementes de feijão. **Revista Biociências**, Taubaté, v.21, n.1, p. 76-88, 2015

SANTOS, J. P.; BORGES, T. S.; SILVA, N. T.; ALCANTARA, E.; REZENDE, R. M.; FREITAS, A. S. Efeito de bioestimulante no desenvolvimento do feijoeiro. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 15, n. 1, p. 815-824, 2017