

Uso de extrato de algas em aplicações foliares no trigo

Fernanda Tímbola¹; Ana Paula Morais Mourão Simonetti²; Daiane Aparecida Weber³; Thaís Weber¹

¹Engenheira Agrônoma formada pelo Centro Universitário FAG, Cascavel – PR

²Coordenadora do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG

³Estudante de Agronomia pelo Centro Universitário FAG

*daianeweber4@gmail.com

Resumo: Biofertilizantes a base de extrato de algas marinhas além de serem naturais, podem substituir os fertilizantes sintéticos convencionais, permitindo sua utilização na agricultura. O presente trabalho tem por objetivo avaliar os prováveis efeitos da aplicação foliar a base de extrato de algas na cultura do trigo. O experimento foi conduzido a campo, num delineamento em blocos casualizados com cinco repetições e os seguintes tratamentos: T1 – testemunha; T2 – 25,9% de extrato de algas e 2% de molibdênio; T3 – 1,8% de extrato de algas, 3% de nitrogênio, 2,5% de manganês, 17% de fósforo e 5,7% de zinco; e T4 – 2,3% de extrato de algas, 10% de nitrogênio, 1% de manganês e 0,5% de zinco, em pulverização foliar. A cultivar utilizada foi TBIO SINUELO®. Para a realização da aplicação foliar, foi definido o momento do perfilhamento, utilizando o volume de solução equivalente a 150 L ha⁻¹. Ao final do ciclo da cultura foram quantificados os parâmetros: tamanho de espigas, número de sementes por espiga, quantidade de espiguetas, massa de mil grãos, produtividade e PH. Através dos resultados obtidos pode-se concluir que a aplicação foliar a base de extrato de algas não proporcionou ganhos produtivos significativos para a cultura do trigo.

Palavras-chave: *Triticum*; fontes naturais; bioestimulantes.

Use of seaweed extract in wheat leaf applications

Abstract: Biofertilizers based on seaweed extract, in addition to being natural, can replace conventional synthetic fertilizers, allowing their use in agriculture. The present work aims to evaluate the likely effects of foliar application based on algae extract in wheat culture. The experiment was conducted in the field, in a randomized block design with five replications and the following treatments: T1 - control; T2 - 25.9% algae extract and 2% molybdenum; T3 - 1.8% algae extract, 3% nitrogen, 2.5% manganese, 17% phosphorus and 5.7% zinc; and T4 - 2.3% algae extract, 10% nitrogen, 1% manganese and 0.5% zinc, in foliar spray. The cultivar used was TBIO SINUELO®. For leaf application, the tilling moment was defined, using a volume of solution equivalent to 150 L ha⁻¹. At the end of the crop cycle, the parameters were quantified: ear size, number of seeds per ear, number of spikelets, thousand grain mass, productivity and PH. Through the results obtained it can be concluded that the foliar application based on algae extract did not provide significant productive gains for the wheat crop.

Keywords: *Triticum*; natural sources; biostimulants.

Introdução

O trigo é um importante cereal na agricultura brasileira Brasil, dentre as culturas de inverno, este corresponde a 78% do volume de produção, e possui ainda a produção estimada em 5,2 milhões de toneladas no último ano (Conab, 2019). Além de sua boa adaptabilidade as diversidades climáticas, esta cultura possui grande importância no consumo tanto humano quanto animal.

A fim de manter sua produtividade e sustentabilidade no sistema produtivo, Silva et al. (2008) sugerem que a junção de sementes de ótima qualidade e o uso do tratamento de sementes, com fungicidas, inseticidas e bioestimulantes é capaz de melhorar o desempenho da planta. Além disso, as aplicações de substâncias que podem ser utilizadas diretamente nas sementes, planta ou solo, possuem finalidade de incrementar a produção, com melhorias na qualidade dessas sementes. Com o uso destes compostos pode-se ocorrer alterações no metabolismo proteico, aumentando a síntese de enzimas envolvidas no processo da germinação, na floração e na sua senescência (Castro e Vieira, 2001).

As algas podem ser exemplos dessas substâncias, que são consideradas uma vasta fonte de matérias-primas naturais, possuindo moléculas biologicamente ativas que são utilizadas na indústria farmacêutica, cosmética, alimentícia e agrícola (Dapper et al, 2014).

Segundo Castro e Vieira (2001), a utilização dos biorreguladores a base de algas na agricultura vem acrescentando um grande potencial no aumento da produtividade e no Brasil, o uso de produtos derivados de algas se enquadra como agente complexante em formulações de fertilizantes para aplicação foliar e fertirrigação, sendo regulamentado pelo Decreto no 4.954 (Brasil, 2004).

Assim o uso do extrato de algas vem sendo recomendado com um trato cultural alternativo, porém, ao realizarem pesquisas com extrato de algas em trigo, Matos, Simonetti e Oliveira (2015) concluíram que uso de extrato de algas *Ascophyllum nodosum* não trouxe resultados satisfatórios via tratamento de semente para a cultura. Ainda, Rossetto e Simonetti (2012) chegaram à conclusão que tanto o tratamento de sementes a base de musgos, como a adubação foliar a base de algas não trouxeram ganhos produtivos significativos para a cultura do trigo.

Apesar disso, podemos destacar que os possíveis efeitos da utilização desses produtos a base de algas, especialmente no desempenho das sementes da cultura trigo, ainda são escassos (Gehling et al., 2014). Diante do contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho fisiológico e produtivo da cultura do trigo submetida a diferentes

produtos constituídos por extrato de algas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido à campo, em uma área de 105 m² no município de Vera Cruz do Oeste-PR, cujas coordenadas geográficas são 24°58'45,16" s latitude, 53°57'57,64" w e altitude 531 metros.

O solo da área é classificado como argissolo de terra roxa. Antes do plantio foram realizados alguns procedimentos como análise química de solo para possíveis correções, sendo que o adubo de base determinado foi escolhido mediante o resultado da análise. A variedade utilizada foi a TBIO SINUELO[®], que apresenta ciclo vegetativo médio-tardio. A semeadura ocorreu no dia 05 de maio de 2016, com espaçamento de 17 cm entre linhas e 60 sementes por metro linear (Lima, Lima e Melo, 2012; Cunha, Caierao e Rosa, 2015).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições. Cada unidade experimental continha cinco m², com equivalente a 350 plantas para cada tratamento, sendo que foram coletadas 1,36 m² de plantas em cada uma das parcelas. Os tratamentos foram: T1 – testemunha; T2 – 25,9% de extrato de algas e 2% de molibdênio; T3 – 1,8% de extrato de algas, 3% de nitrogênio, 2,5% de manganês, 17% de fósforo e 5,7% de zinco; e T4 – 2,3% de extrato de algas, 10% de nitrogênio, 1% de manganês e 0,5% de zinco. Os produtos destas concentrações foram adquiridos comercialmente.

Os tratamentos foram realizados via aérea, no momento de perfilhamento da cultura. Cada produto, na dose oito mL, foi diluído em 1 L de água utilizada normalmente na propriedade com auxílio de um pulverizador costal manual, de capacidade para 20 litros, com regulador de pressão. O volume utilizado foi o equivalente a 150 L ha⁻¹.

As características avaliadas para cada parcela colhida foram número de espiguetas, número de grãos por espiga, tamanho de espiga (cm), verificada através de uma fita métrica, massa de mil grãos (g), através de uma balança de precisão, produtividade (kg. ha⁻¹) e PH.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significativa, utilizando o programa Assistat (Silva e Azevedo, 2002).

Resultados e Discussão

Segundo os resultados obtidos e demonstrados nas Tabelas 1 e 2, a produtividade, massa de 1000 Grãos, Peso Hectolitro (PH), tamanho da espiguetas, número de espiguetas e

número de grãos por espiguetas não apresentaram diferenças significativas nas análises estatísticas realizadas.

Tabela 1 - Produtividade ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$), Massa de 1000 Grãos (MG), e Peso Hectolitro (PH) do trigo submetido a diferentes produtos comerciais de extratos de algas. Vera Cruz do Oeste – PR.

Tratamentos	Produtividade ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	PH	MG (g)
T1	3724,6	81,6	40,30
T2	3408,2	82,2	39,08
T3	3120,2	82,0	39,26
T4	3082,0	81,6	40,42
Estatística F	1,66 ns	0,43 ns	0,88 ns
CV	15,52	1,24	4,14
DMS	972,04	1,91	3,09

T1 – testemunha; T2 – 25,9% de extrato de algas e 2% de molibdênio; T3 – 1,8% de extrato de algas, 3% de nitrogênio, 2,5% de manganês, 17% de fósforo e 5,7% de zinco; e T4 – 2,3% de extrato de algas, 10% de nitrogênio, 1% de manganês e 0,5% de zinco.

ns não significativo ($p \geq .05$); CV = Coeficiente de variação; DMS = Diferença Mínima Significativa.

Nos casos apresentados na Tabela 1, não foram obtidos resultados significativos da utilização de extrato de algas na cultura do trigo, isso pode ser observado através das variáveis avaliadas (produtividade, PH e massa de 1000 grãos), o que concorda com Rossetto e Simonetti (2011) que também testaram o uso de extrato de algas na cultura do trigo tanto na aplicação foliar como no tratamento de sementes e não obtiveram resultados significativos para a cultura.

Assim como Galindo (2015) que aplicou diferentes dosagens do extrato de algas via foliar na cultura do milho, avaliando os parâmetros de altura de planta, inserção de espiga, número de grãos por espiga e massa de 100 grãos e também não obteve diferenças significativas para a cultura.

Tabela 2 - Tamanho de Espiga (TE), Número de Grãos por Espiga (NGE) e Número de Espiguetas (NE), da cultura do trigo submetido a diferentes produtos comerciais de extratos de algas. Vera Cruz do Oeste – PR.

Tratamentos	Tamanho de espiga (cm)	Nº de grãos	Nº de Espiguetas
T1	6,58	35,70	13,24
T2	6,41	33,82	13,14
T3	6,39	33,10	12,98
T4	6,20	33,42	12,60
Estatística F	0,83 ns	0,80 ns	0,82 ns
CV	5,96	8,51	5,35
DMS	0,72	5,44	1,30

T1 – testemunha; T2 – 25,9% de extrato de algas e 2% de molibdênio; T3 – 1,8% de extrato de algas, 3% de nitrogênio, 2,5% de manganês, 17% de fósforo e 5,7% de zinco; e T4 – 2,3% de extrato de algas, 10% de nitrogênio, 1% de manganês e 0,5% de zinco.

ns não significativo ($p \geq .05$); CV = Coeficiente de variação; DMS = Diferença Mínima Significativa.

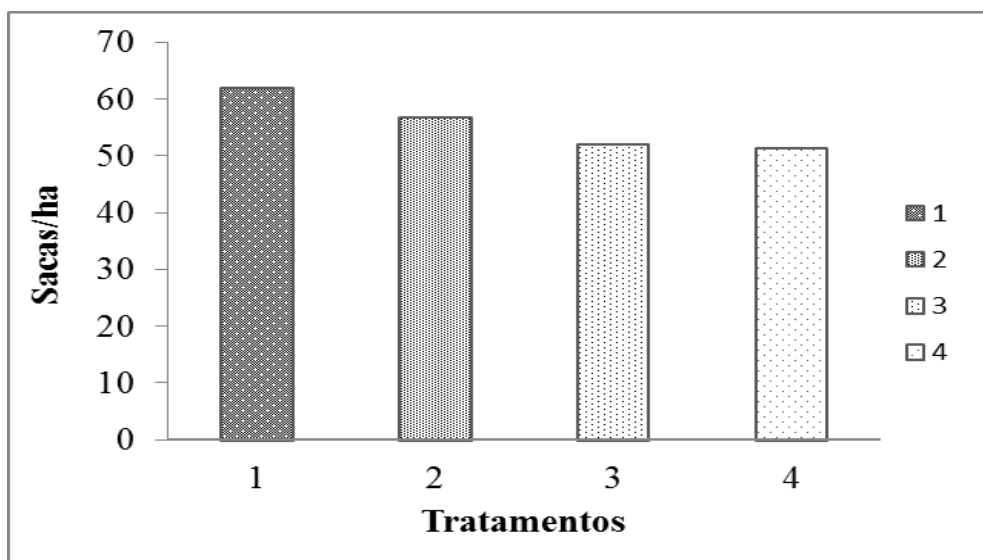
Nos casos apresentados nas Tabelas 2, não foram obtidos resultados significativos da utilização de extrato de algas na cultura do trigo, isso pode ser observado através das variáveis avaliadas (tamanho de espiga, número de grãos por espiga e número de espiguetas), que se apresentaram homogêneas e em todas as parcelas, concordando assim, com Moreira e Haber (2001) que testaram extrato de algas na cultura da alface e também não obtiveram resultados significativos, porém mostraram que o uso do extrato em aplicações parceladas obteve resultados mais positivos, incrementando na produção da cultura.

Matos e Simonetti (2015), também não obtiveram resultados significativos para os parâmetros massa de mil grãos e peso hectolitro, avaliados com a cultivar de trigo do IAPAR IPR CATUARA TM[®] no município de Santa Tereza do Oeste – PR.

Portanto, os resultados indicaram que apesar de não ser observada diferença estatística entre os tratamentos, houve numericamente uma maior produtividade da testemunha, sendo de 62,1 sacas ha⁻¹, o que foi superior aos demais tratamentos.

Sendo a produtividade um parâmetro de suma importância e um atrativo para os produtores, a Figura 1 indica a produtividade em sacas ha⁻¹ obtida no experimento, demonstrando uma queda à medida que houve a utilização dos produtos comerciais, tendo a testemunha o maior ganho

Figura 1 - Produtividade, em sacas.ha-1 de trigo, submetido a aplicação foliar de diferentes produtos a base de extrato de algas, em Vera Cruz do Oeste – PR.



Ao observar economicamente, a utilização de quaisquer produtos citados no experimento se torna inviável, pois o melhor ganho em números absolutos foi dado pela

testemunha, ou seja, o uso destes produtos à base de extrato de algas tem correlação negativa sobre a produtividade do trigo, não gerando retornos e tornam-se um custo a mais para a cultura.

Segundo Campos et al., (2008), vários trabalhos mostram que o uso de bioestimulante pode ou não favorecer ou até mesmo prejudicar a absorção de nutrientes pela planta, podendo ser influenciada por alguns outros fatores, como o solo, a cultivar, região, altitude, clima e o produto estimulante utilizado, necessitando assim obter mais informações sobre este tipo de tecnologia no desenvolvimento das plantas.

Conclusões

A aplicação foliar de diferentes produtos à base de extrato de algas não proporcionou incremento significativo dos parâmetros produtivos de qualidade relativos a cultura do trigo.

Referências

- BRASIL. Decreto nº. 4.954, de 14 de Janeiro de 2004. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 2004. Seção 1, p. 2. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao>>. Acesso em: 23 jul. 2020.
- CAMPOS, M. F; ONO, C.O; BOARO, C. S. F; RODRIGUES, J. D. Análise de crescimento em plantas de soja tratadas com substâncias reguladoras. **Revista Biotemas**, v.21, n.3, p. 53 – 63, 2008.
- CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. 132p.
- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: grãos safra 2019/20. **Companhia Nacional de Abastecimento**, v. 7, n. 3, p. 1-106. Brasília, 2020.
- CUNHA, G. R.; CAIERAO, E.; ROSA, A. C. Informações técnicas para trigo e triticales – Safra 2016. **Biotrigo Genética**, Passo Fundo, p.1-230, 2015.
- DAPPER, T. B.; PUJARRA, S.; OLIVEIRA, A.J.; OLIVEIRA, F.G.; PAULERT, R. Potencialidades das macroalgas marinha na agricultura: Revisão. **Revista em agronegócios e meio ambiente**, Palotina, v.7, p.295-313, maio/ago, 2014.
- GALINDO, F, S. Desempenho agrônômico de milho em função da aplicação de bioestimulante a base de extrato de algas. **Tecnologia e ciências agropecuária**, João Pessoa, v-9, p-13-19, Março-2015.
- GEHLING, V. M.; BRUNES, A. P.; DIAS, L. W.; AISENBERG, G. R. AUMONDE, T. Z. Desempenho fisiológico de sementes de trigo tratadas com extrato de alga *Ascophyllum*

nodosum (L.). **Enciclopédia biosfera, Centro científico Conhecer**, Goiânia, v.10, n.19, p.743,2014.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V.F. **Conhecendo os principais solos do Paraná**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Curitiba, p.7, 2012.

MATOS, S. E.; SIMONETTI, A. P. M. M.; OLIVEIRA, E. Uso de produto a base de estrato dealgas na cultura de trigo IPR Catuara na região oeste do Paraná. **Revista Cultivando o Saber**, Cascavel, ed. Especial, p.138-147, 2015.

MOREIRA, C. G.; HABER, L. L.; TONIN, B. F. **Diferentes épocas de aplicação da alga marinha *Ascophyllum nodosum* no desenvolvimento da alface**. Unesp, FCA, Departamento de Produção vegetal- setor Horticultura, Botucatu- São Paulo.2001.

ROSSETTO, L. A; SIMONETTI, A. P. M. M.; Aplicação de produtos a base de algas e musgos na cultura do trigo. **Revista Cultivando o Saber**, Cascavel, v.5, n.2, p. 149-156. Cascavel, 2012.

SILVA, F. A. S; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v.4, n.1, p71-78, 2002.

SILVA, T. T. A.; PINHO, E. V. R. V.; CARDOSO, D. L.; FERREIRA, C. A.; ALVIM, P. O.; COSTA, A. F. Qualidade fisiológica de sementes de milho na presença de bioestimulantes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, p.840-846, 2008.