

APLICAÇÃO DE EXTRATO DE ALGA MARINHA VIA FERTIRRIGAÇÃO COMO ATENUADOR AO DÉFICIT HÍDRICO EM TOMATE

Kauan Batista dos Santos (PIBIC/CNPq-FA-UEM), Roberto Rezende (Orientador), e-mail: rrezende@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias

Engenharia Agrícola e engenharia de água e solo

Palavras-chave: *Ascophyllum nodosum*, Bioestimulante, Manejo hídrico.

Resumo:

O objetivo foi analisar o efeito da aplicação do extrato de alga marinha, *Ascophyllum nodosum*, via fertirrigação—em tomate sob cultivo protegido em condição de déficit hídrico. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro doses do extrato de alga (0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%) em condição de déficit hídrico (30% de déficit em relação a evapotranspiração da cultura) e um tratamento controle (sem déficit hídrico), com quatro repetições por tratamento. A evapotranspiração da cultura foi determinada com lisímetros de lençol freático de nível constante. O extrato de alga foi aplicado via fertirrigação em intervalos de 15 dias a partir do transplântio até o início da colheita dos primeiros frutos. O número de cachos por planta, comprimento dos cachos, e a produtividade total dos frutos foram os parâmetros avaliados. Os resultados evidenciaram que as interações entre a redução da lâmina de água no solo e as doses do extrato de algas adicionadas às plantas interferiram positivamente na biomassa dos frutos de tomate, favorecendo para o aumento da produtividade, mesmo sob redução de água. Concluindo que as plantas de tomate foram capazes de absorver o extrato de algas marinhas, e quando cultivadas sob déficit hídrico, a aplicação desse elemento foi capaz de mitigar o efeito desse estresse.

Introdução

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é uma das culturas comerciais mais importantes do mundo (Casuriaga et al., 2020). É uma planta pertencente à família Solanaceae, como várias outras espécies de interesse econômico, dentre elas, a pimenta, berinjela e a batata (Olson et al, 2006). Entre as espécies da família Solanaceae, o tomate ocupa o segundo lugar em produção e utilização depois da batata (Gatahi, 2020).

A fertirrigação é a aplicação precisa de fertilizante solúvel em água por aspersão e irrigação por gotejamento. É um método eficiente e agronomicamente correto de fornecer nutrientes solúveis para plantas diretamente na zona ativa da

raiz da planta, a fertirrigação permite uma maior eficiência da irrigação e uso de nutrientes e reduz os custos de aplicação, melhora o crescimento da planta e a absorção de nutrientes e limita as perdas de nutrientes. (Zafari and Mohammadi, 2019).

As algas possuem moléculas orgânicas que após serem absorvidas atuarão em rotas metabólicas envolvidas na resistência da cultura a estresses bióticos ou abióticos, no acúmulo e transporte de nutrientes, bem como auxiliando no desenvolvimento em diversos estádio fenológicos da cultura, a alga possui precursores, sinalizadores que atuam em rotas metabólicas envolvidas na síntese de compostos que atuarão na defesa da planta em resposta à estresses bióticos, como a fenilalanina, que quando presente produz substâncias tóxicas aos patógenos, e na síntese de lignina, fundamental para a cicatrização de tecidos da planta (Campos, 2013).

Esse projeto teve como objetivo, analisar o efeito da aplicação, via fertirrigação, do extrato de alga marinha, *Ascophyllum nodosum*, sobre o cultivo de tomate tipo *cocktail* em condição de déficit hídrico.

Materiais e Métodos

O cultivo dos tomates tipo coquetel foi realizado no Centro Técnico de Irrigação, na Universidade Estadual de Maringá. O experimento foi composto por quatro doses do extrato de alga marinha (0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%) em condição de déficit hídrico (30% de déficit em relação a evapotranspiração da cultura) e um tratamento controle (sem déficit hídrico), com quatro repetições por tratamento, compreendendo seis plantas por canteiro e analisando somente as três centrais. As lâminas de reposição de água que foram aplicadas durante o ciclo de tomateiro foram obtidas através de lisímetros de lençol freático constante. Para a realização da irrigação foi utilizado água proveniente de um posto semi-artesiano, com um sistema de gotejamento, com gotejadores autocompensantes espaçados em 0,25 m, com vazão de 5 L h⁻¹ e pressão de serviço de 20 mca.

O extrato de alga, foi aplicado via fertirrigação em intervalos de 15 dias a partir do transplântio até o início da colheita dos primeiros frutos, as plantas de tomate foram conduzidas em haste única, utilizando fitas plásticas para seu tutoramento.

Os parâmetros avaliados na cultura do tomate foram, o número de cachos por planta, comprimento dos cachos, e a produtividade total das plantas. Com a maturação dos frutos, os tomates foram colhidos e pesados em balança analítica ($\pm 0,01$ g). O número de cachos foi obtido por contagem, o comprimento dos cachos fora obtido com auxílio de fita graduada ($\pm 1,00$ mm).

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F com 5% de significância. As médias serão comparadas pelo teste Scott-Knott, utilizando o *software* SISVAR (Ferreira et al., 2019).

Resultados e Discussão

A aplicação de diferentes doses de extrato em plantas de tomate cultivadas sob déficit hídrico, apresentaram diferenças significativas nos parâmetros produtivos avaliados, na produtividade, na quantidade de frutos por planta e no comprimento dos cachos. Estes resultados suportam a possível ação biostimulante do extrato e seus benefícios em usar em cultivos agrícolas (Shukla et al., 2019).

Tabela 1– Parâmetros produtivos do tomateiro em função do manejo hídrico e aplicação de extrato de algas marinhas.

Reposição hídrica (%)	Doses do extrato (%)	Produtividade (g/planta)	Nº cachos (Nº / planta)	Comprimento do cacho (cm)
100	0,0	2376,99 b	7,25 b	16,36 c
70	0,0	1961,69 c	7,75 b	17,12 c
70	0,1	1971,24 c	8,25 a	18,81 b
70	0,2	2545,25 b	9,00 a	19,95 a
70	0,3	2801,59 a	7,75 b	18,46 b

Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p < 0,05$).

Observando a tabela 1, nota-se que a lâmina de 70% da reposição hídrica da cultura sem aplicação de extrato de algas marinhas foi a que apresentou o menor rendimento produtivo (1961.69 g/planta), diferente das com a aplicação do extrato de algas marinhas, no qual a produtividade do tomate aumentou. A maior dose do extrato (0,3%), mesmo com uma reposição hídrica de 70%, foi a que obteve maior produtividade (2801.59 g/planta), demonstrando que a aplicação de extrato de algas marinhas foi capaz de reduzir o efeito do déficit hídrico e promover aumento produtivo.

Com relação aos parâmetros do cacho, as doses de 0,1 e 0,2% do extrato foram as que proporcionaram maior número de cachos (8.25 e 9.00 N°/planta respectivamente), e a dose de 0,2% a que obteve maior comprimento dos cachos (19.95 cm) na lâmina de 70% da reposição hídrica, ambas sendo superior às plantas que estavam sob condição de 100% da reposição hídrica.

O aumento desses parâmetros avaliados, podem ser associados ao fornecimento de compostos como aminoácidos e vitaminas, além de hormônios vegetais, como auxinas e citocininas que são componentes de algas marinhas (Rajendran et al. 2021). Outros mecanismos relacionados a utilização dos extratos, são a redução de estresses oxidativos das plantas, ou seja, a aplicação resulta no aumento da atividade antioxidante, proporcionando condições favoráveis para aumentar o rendimento produtivo (Cristofano et al. 2021).

Conclusões

Conclui-se que plantas de tomate em condição de 70% da reposição hídrica no ciclo de cultivo, apresenta diminuição de parâmetros produtivos do tomateiro, em comparação com plantas que não passaram por déficit hídrico. Porém, quando

cultivadas sob déficit hídrico, a aplicação do extrato de algas marinhas foi capaz de mitigar o efeito desse estresse, proporcionando aumento produtivo.

Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq- Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudos, à Universidade Estadual de Maringá pelo espaço concedido e ao grupo de pesquisa em irrigação do CTI-UEM.

Referências

Campos, R. S., 2013. Algas estimulam o tamanho e a qualidade do tomate, Campo e Negócios.

Casuriaga, O. C., López, E. M., Arguello, P. A., Niz, A. I. S., Oviedo, M. O. S. O., Pereira, W. L., Ávalos, D. F. L., Leguizamón, A., 2020. Franco, R. P., Influence of distance between plants and pruning of axillary buds on morphological and productive characteristics of tomato plants. African Journal of Agricultural Research, v. 16, p. 1088-1092. <https://doi.org/10.5897/AJAR2020.15035>

Cristofano. F., El-Nakhel, C., Rouphael, Y., 2021. Biostimulant Substances for Sustainable Agriculture: Origin, Operating Mechanisms and Effects on Cucurbits, Leafy Greens, and Nightshade Vegetables Species. Biomolecules, v. 11, p. 1103. <https://doi.org/10.3390/biom11081103>

Ferreira DF., 2019. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects Split plot type designs. Revista Brasileira de Biometria, v. 37, p. 529-535. <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.

Gatahi, D. M., 2020. Challenges and Opportunities in Tomato Production Chain and Sustainable Standards. International Journal of Horticultural Science and Technology, v. 7, p. 235-262. <https://doi.org/10.22059/ijhst.2020.300818.361>

Olson, S. M., Stall, W. M., Momol, M. T., Webb, S. E., Taylor, T. G., Smith, S. A., Simonne, E. H., Mcavoy, E., 2006. Tomato Production in Florida, University of Florida-IFAS Extension.

Rajendran, R., Jagmohan, S., Jayaraj, P., Ali, O., Ramsubhag, A., Jayaraman, J., 2021. Effects of *Ascophyllum nodosum* extract on sweet pepper plants as an organic biostimulant in grow box home garden conditions. Journal of Applied Phycology, v. 34, p. 647-657. <https://doi.org/10.1007/s10811-021-02611-z>

Shukla P, Mantin E, Adil M, Bajpai S, Critchley A, Prithiviraj B., 2019. *Ascophyllum nodosum*-based biostimulants: sustainable applications in agriculture for the

stimulation of plant growth, stress tolerance, and disease management. *Front Plant Sci*, v. 10, p. 655. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00655>

Zafari, J. K., Mohammadi, N. K., 2019. A Review on Drip Fertigation on Field Crops, *International Journal of Engineering Research & Technology*, v. 8, p. 722-729.