

TEOR DE CLOROFILA EM MUDAS DE BERINJELA IRRIGADAS COM ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA

Giovanna Cunha Mauri, Gabriel Frederico Ferreira Martelli, Geovana Riquieri Ribeiro, Giovanni Andreon Viçosi, Karollyne Silva de Oliveira, Giovanni de Oliveira Garcia.

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Agronomia, Alto Universitário, S/N, Guararema - 29500-000 - Alegre - ES, Brasil, giovanna.mauri@edu.ufes.br, gabriel.martelli@edu.ufes.br, geovana.ribeiro@edu.ufes.br, giovanni.vicosi@edu.ufes.br, karollyne.oliveira@edu.ufes.br, giovanni.garcia@ufes.br.

Resumo

Objetivou-se com o desenvolvimento do presente estudo avaliar o teor de clorofila em mudas de berinjela irrigadas com diferentes proporções de água residuária da suinocultura. O experimento foi conduzido em casa de vegetação por meio de um delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos corresponderam à utilização de cinco misturas de água residuária da suinocultura com água de abastecimento interno do local nas proporções de 0, 25, 50, 75 e 100%. As mudas de berinjela foram produzidas em bandejas de 64 células preenchidas com substrato comercial. Após a semeadura das sementes de berinjela nas bandejas, foi feita a irrigação com as diferentes proporções de água, de modo a manter o substrato em condições de umidade ideal para a germinação e crescimento das plantas. Aos 30 dias após a germinação foi realizada a análise dos teores de clorofila A e B. Os resultados obtidos permitem concluir que os teores de clorofila A e B, na cultura da berinjela, aumentaram com o incremento de água residuária da suinocultura na proporção de água para fins de irrigação.

Palavras-chave: Reuso de água; Suinocultura; Berinjela;

Área do Conhecimento: Agronomia

Introdução

Na agricultura, além da dessedentação de animais, a utilização da água está também voltada com o uso na irrigação. Quando feita de forma correta, a irrigação promove ganhos significativos na produtividade, mas, quando realizada de forma inadequada acarreta, além do consumo excessivo de água, diminuição da disponibilidade de fontes hídricas (Medeiros, 2015).

Diante do cenário relacionado ao consumo de água na irrigação, a reutilização de águas residuárias pode ser considerada uma alternativa. O uso agrícola de águas residuárias quando feito corretamente pode contribuir com o aumento nos rendimentos de culturas, assim como o favorecimento da ciclagem de nutrientes no sistema solo-planta. No entanto, quando feita de forma incorreta pode causar riscos à saúde pública além da contaminação do solo e da água (Da Silva, 2018)

Resultados positivos do uso de águas residuárias foram observados no cultivo do minimilho (Souza, *et al.*, 2020), na produção de mudas de *Citharexylum myrianthum* Cham (Lamiaceae) (Sanches, *et al.*, 2022). Os autores argumentam que os nutrientes e a matéria orgânica dissolvida, presente nos efluentes de origem orgânica, como, podem ser aproveitados pelas plantas contribuindo com ganhos no crescimento e produtividade.

Diante da possibilidade de utilização de fontes alternativas de água para uso no fornecimento de água e nutrientes para as plantas, ressalta-se que a aplicação de águas residuárias na produção de mudas pode apresentar resultados promissores pois além do atendimento das necessidades hídricas das plantas pode contribuir com o fornecimento de nutrientes importantes para o crescimento inicial das mudas.

Diante do exposto, objetivou -se, com o desenvolvimento do presente trabalho, avaliar a resposta dos teores de clorofila A e B em mudas de berinjela irrigadas com diferentes proporções de água residuária da suinocultura.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Fazenda Área Experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, durante os meses de abril a maio de 2023. O clima da região onde foi desenvolvido o experimento, segundo classificação de Köppen, é do tipo “Cwa”, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura, a precipitação e a umidade relativa média anual correspondem a 23,1°C, 1.200 mm e 60% respectivamente.

A água residuária da suinocultura utilizada no experimento foi coletada na saída de uma lagoa facultativa próxima a unidade de suinocultura instalada na mesma fazenda experimental. Após coletada, a água residuária foi passada por um sistema de tratamento preliminar por filtração para retenção dos sólidos mais grosseiros e após a filtração, o efluente foi armazenado em um reservatório de 500 L.

O experimento foi conduzido segundo o delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos corresponderam a cinco proporções de mistura de água de abastecimento com a água residuária da suinocultura para a irrigação das mudas de berinjela, nas proporções de 100, 75,50, 25 e 0% de água residuária. Para a execução do experimento foram usadas cinco bandejas de polietileno de 64 células, preenchidas com substrato comercial recomendado para a produção de mudas de hortaliças, nas unidades experimentais, cada repetição foi composta por um conjunto de 20 plantas para avaliação.

Uma amostra das diferentes proporções de água residuária com água de abastecimento foi enviada ao laboratório para caracterização química conforme metodologia preconizada por Matos e Matos (2015).

A água residuária da suinocultura foi aplicada por meio de um sistema de irrigação por microaspersão durante todo ciclo inicial de crescimento e desenvolvimento das plantas de berinjela. A semeadura foi feita nas bandejas preenchidas, colocando-se duas sementes em cada célula na profundidade de dois centímetros. Em seguida, foi realizada a irrigação com as misturas das águas e dez dias após a emergência foi realizado um desbaste das plântulas, onde foi deixado em cada célula a plântula mais vigorosa.

Aos 30 dias após a germinação, quando as mudas atingiram, em média, quinze centímetros de altura, foi feita a análise dos teores de clorofila A e B com o auxílio de um clorofilômetro portátil. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância a 1% de probabilidade, seguindo a metodologia proposta por Ferreira (2018). Quando significativo, foi utilizada análise de regressão com as médias das variáveis correspondentes a clorofila A e B em função das diferentes proporções de água residuária da suinocultura.

Resultados

A caracterização química das diferentes proporções de água residuária da suinocultura encontram-se apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios dos atributos químicos presentes nas diferentes proporções de água residuária da suinocultura utilizadas na irrigação das mudas de berinjela

Atributos químicos	Proporção de água residuária da suinocultura em relação a água de abastecimento (%)			
	25	50	75	100
pH	7,57	7,69	7,83	8,11
Condutividade elétrica (dS m ⁻¹)	1,50	2,10	2,65	3,15
Nitrogênio (mg L ⁻¹)	0,05	0,50	1,50	3,00
Fósforo (mg L ⁻¹)	0,41	0,65	0,81	0,98
Cálcio (mg L ⁻¹)	19,80	22,60	28,60	34,00
Magnésio	21,00	33,96	42,72	51,60
Sódio (mg L ⁻¹)	29,03	34,86	43,45	45,25
Potássio (mg L ⁻¹)	43,18	83,52	126,68	164,86

Fonte: Autores (2023)

O resultado da análise de variância referentes aos teores de clorofila A e B nas plantas de berinjela irrigadas com diferentes proporções de água residuária encontra-se apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Resumo da análise de variância correspondentes aos teores de clorofila A e B obtidas nas plantas de berinjela irrigadas com diferentes proporções de água residuária da suinocultura

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	
		Clorofila A	Clorofila B
Proporção de água residuária da suinocultura	4	27,74**	0,83**
Resíduo	15	1,74	0,05
Total	19	-	-

Fonte: autores (2023)

**Significativo a 1% de probabilidade

A resposta dos teores de clorofila A e B em decorrência das proporções de água residuária da suinocultura apresentados na Figura 1

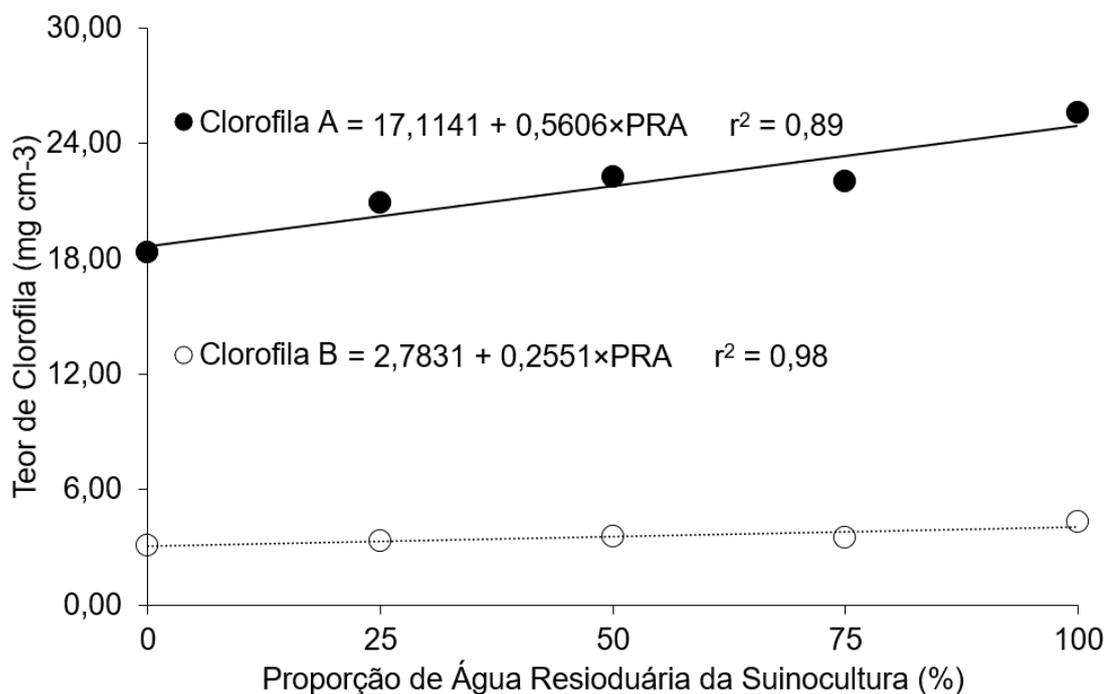


Figura 1- Clorofila A e B da berinjela em decorrência das diferentes proporções de água residuária da suinocultura

Fonte: autores (2023)

Discussão

A composição química das diferentes proporções de água residuária utilizadas na irrigação das mudas de berinjela, apresentadas na Tabela 1, indica a presença de nutrientes importantes ao crescimento e desenvolvimento das plantas. Dentre eles, destaca-se o nitrogênio, sendo fundamental para a síntese da clorofila e para um melhor crescimento vegetativo (Taiz *et al.*, 2012).

Os valores da condutividade elétrica reforçam a necessidade de um manejo adequado para a utilização deste tipo de água na irrigação das mudas pois as mesmas, segundo Ayers e Westcot (1985), encontram-se classificadas como moderada restrição ao uso uma vez que os valores encontram-se acima de 0,7 dSm⁻¹.

O resultado da análise de variância apresentada na Tabela 2 indicam que as proporções de água residuária promoveram alterações nos teores de Clorofila A e Clorofila B. Neste sentido, nota-se na Figura 1 que os teores de clorofila A e B aumentaram linearmente com o incremento das proporções de água residuária da suinocultura.

O aporte de nutrientes advindo do efluente utilizado no presente, contribuiu para refletir nos resultados observados. Segundo Taiz *et al.* (2017), a disponibilidade de nutrientes pode influenciar positivamente o aumento da clorofila. O cálcio promove a estabilidade da clorofila no tecido vegetal, o magnésio melhora a eficiência na absorção de luz, e o fósforo favorece a produção de energia, demonstrando como esses nutrientes atuam nos processos fisiológicos, o que resulta em ganhos no crescimento vegetal (Taiz *et al.*, 2017).

Além disso, o nitrogênio tem uma função essencial na otimização da eficiência fisiológica das plantas, sendo absorvido e translocado para as regiões onde a atividade de crescimento é mais intensa, favorecendo um aumento do vigor das plantas e, conseqüentemente, um desenvolvimento mais satisfatório (Lacerda *et al.*, 2020).

Conclusão

Os teores de clorofila A e B, nas mudas de berinjela, aumentam com o incremento da proporção de água residuária da suinocultura na irrigação.

Referências

Ayers, R.S. and Westcot, D.W. (1985) **Water quality for agriculture**. FAO Irrigation and Drainage, Paper 29, Food and Agriculture Organization, Rome.

DA SILVA, T. L. Qualidade da água residuária para reuso na agricultura irrigada. IRRIGA, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 101–111, 2018. DOI: 10.15809/irriga.2018v1n1p101-111

FERREIRA, P.V. Estatística experimental aplicada às ciências agrárias. Viçosa: UFV. 2018. 588 p.

Lacerda, E. G. *et al.* ADUBAÇÃO NITROGENADA NO VIGOR DAS MUDAS, CONCENTRAÇÃO DE AMINOÁCIDOS E PROTEÍNAS TOTAIS E NO TEOR DE CLOROFILA NO FEIJÃO-DE-CORDA (*Vigna Unguiculata*). Revista Agri-Environmental Sciences, Palmas-TO, v. 6, e020002, 2020.

MATOS, A.T. MATOS, M.P. Manual de Análise de Resíduos Sólidos e Águas Residuais. Editora UFV: Viçosa, 2015, 149p.

MEDEIROS, A. S. **Cultivo de berinjela sob irrigação com água residuária, doses de nitrogênio e fósforo**, 2015. 63p.. Dissertação (Mestrado em Horticultura Tropical) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal – PB.

SANCHES, L. R.; MISSIO, R. F. CORDEIRO, J. . Influência da fertirrigação com água residuária sobre o solo e crescimento de mudas arbóreas. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. e53411223043, 2022..

SOUZA, D. G.; SILVA, L. D. B.; SILVA, J.F. M. ; ALMEIDA, Y. G. **Efeito da adubação de cobertura com Água Residuária de Suinocultura na produção do minimilho (*Zea mays L.*)**. ANAIS DO XI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, v.15, n.2, 2020, São Cristóvão,

TAIZ, L.; ZEIGER, E. (2012). Fisiologia vegetal. 3ªed. Porto Alegre: Artmed. 719p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. A; MURPHY. A .(2017). Fisiologia e Desenvolvimento vegetal. (6aed.), ArtMed.

Agradecimentos

O presente estudo foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo por meio do Edital FAPES nº 10/2022 - PIBICES 2022 e pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento por meio da concessão de bolsa de Iniciação Científica.