



Resumos do IX Congresso Brasileiro de Agroecologia – Belém/PA – 28.09 a 01.10.2015

Desempenho de sistemas de irrigação na produção ecológica de rabanete utilizando água residuária tratada em ambiente protegido

Irrigation system performance in ecological production of radish using treated wastewater in greenhouse

MATOS, Rigoberto M. de¹; SILVA, Patrícia F. da²; LIMA, Sabrina C. de³; CABRAL, Ademar de A.⁴; DANTAS NETO, José⁵

^{1, 2, 3, 4 e 5} Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, ¹Mestrando em Engenharia Agrícola, rigobertomoreira@gmail.com; ²Doutoranda em Engenharia Agrícola, patrycyafs@yahoo.com.br; ³Acadêmica de Engenharia Agrícola, sabrina.lcordeiro@hotmail.com; ⁴Mestre em Engenharia Agrícola, ad.cabral@hotmail.com; ⁵Prof. Titular de Engenharia Agrícola, zedantas1955@gmail.com

Resumo: Objetivou-se avaliar o desempenho de sistemas de irrigação na produção ecológica de rabanete utilizando água residuária tratada em ambiente protegido. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande de abril a maio de 2014. O delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3x3 com 4 repetições, os fatores consistiram em 3 qualidade de água (Água residuária tratada pelo Wetland e pelo UASB+Wetland, e Água de abastecimento) e 3 sistemas de irrigação (gotejamento superficial e subsuperficial, e microaspersão). O gotejamento subsuperficial proporcionou cerca de 22% a mais em relação aos demais na produção total. A irrigação por gotejamento aplicando água tratada evidenciou maiores médias para as variáveis estudadas.

Palavras-chave: Produtividade; *Raphanus sativus* L.; efluente tratado; sustentabilidade.

Abstract: This study aimed to evaluate the performance of irrigation systems in ecological production of radish using wastewater treated in a protected environment. The experiment was conducted at the Federal University of Campina Grande from April to May 2014. The randomized block design in a 3x3 factorial scheme with four replications, the factors consisted of 3 quality water (wastewater treated by the Water and Wetland by UASB + wetland and water supply) and 3 irrigation systems (surface and subsurface drip, and microsprinkler). The subsurface drip provided about 22% more than the other in total production. The drip irrigation applying treated water showed higher averages for the variables studied.

Keywords: productivity; *Raphanus sativus* L.; treated effluent; sustainability.



Introdução

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma planta da família das brassicaceae, originária da região mediterrânea, sendo uma planta de pequeno porte, não ultrapassando 30 cm de altura (CAMARGO et al., 2007). Sua raiz consiste de um bulbo comestível de cor vermelha e sabor picante, com propriedades medicinais, expectorante natural e estimulante do sistema digestivo, contendo vitaminas A, B1, B2, potássio, cálcio e fósforo (OLIVEIRA et al., 2010).

Diante da escassez dos recursos hídricos e da demanda crescente por água de boa qualidade, diversos estudos têm sido conduzidos ao longo dos anos a fim de busca alternativas viáveis para irrigação utilizando águas de qualidade inferior, nesse contexto o reuso de águas para fins de irrigação contribui para o controle da poluição ambiental, economia de água e fertilizantes, reciclagem de nutrientes e aumento da produção agrícola (SILVA et al., 2011). Desta forma o reuso de água tratada na irrigação visa incrementar a produção ecológica do rabanete. Nesse contexto, os sistemas de irrigação localizada são recomendados para aplicação de águas residuária por causa da elevada eficiência de aplicação do efluente e do baixo risco de contaminação do produto agrícola e de operadores (SOUZA et al., 2011)

Apesar da importância econômica do rabanete existem poucos trabalhos que avaliam a produção ecológica de rabanete utilizando água residuária. Assim, objetivou-se avaliar o desempenho de sistemas de irrigação na produção orgânica de rabanete utilizando água residuária tratada em ambiente protegido.

Metodologia

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Campina Grande de abril a maio de 2014 em casa de vegetação no município de Campina Grande-PB. O solo foi classificado como Vertisolos Litólicos Eutróficos de textura franca-arenosa. As mudas da cultivar Crimson Gigante foram produzidas em bandejas de polietileno expandidas de 128 células, preenchidas com substrato comercial.



Os tratamentos foram compostos pela combinação de dois fatores: três qualidades de água (Água tratada pelo sistema Wetland, UASB + Wetland e Água de abastecimento público) e três sistemas de irrigação (gotejamento superficial, subsuperficial e microaspersão). O delineamento estatístico em blocos inteiramente casualizados, com 4 repetições, em esquema fatorial 3 x 3. Os tratamentos dispostos em 36 vasos de 66 L, espaçados 0,5 m por 1,0 m.

A mangueira gotejadora foi do tipo autocompensante, com espaçamento entre gotejadores de 0,30 m e pressão de funcionamento de 60 a 420 kPa, utilizada para o gotejamento superficial e subsuperficial com vazão de 2,3 L h⁻¹, e o microaspersor Hadar 7110 com vazão de 75 L h⁻¹. O manejo da irrigação obteve-se pela leitura de drenagem nos lisímetros.

Avaliou-se aos 35 DAT a massa fresca da raiz, parte aérea, total, produção total e firmeza do tubérculo. As massas frescas e a produção total de tubérculos obtidas através de balança. A firmeza dos tubérculos aferida através da resistência à penetração usando penetrômetro. As variáveis analisadas pelo teste F desdobrando-se sempre que a interação fosse significativa e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%, com auxílio do programa Sisvar (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussões

As médias para massa fresca da raiz, parte aérea, total, produção total e firmeza dos tubérculos em função dos sistemas de irrigação e da qualidade da água de irrigação encontra-se na Tabela 1. A MFR não foi influenciada por nenhum dos sistemas de irrigação. As médias diferiram em nível de ($p > 0,05$) para a MFPA, constatando-se maior média nos gotejamentos, que produziram cerca de 3,63 g planta⁻¹ em relação a microaspersão. Os gotejamentos proporcionaram maior incremento na massa MFT das plantas, obteve-se maior média no gotejamento superficial 116,60 g planta⁻¹.

O gotejamento subsuperficial diferiu dos demais ao nível de ($p > 0,05$) na produção total de tubérculos com média de 809,00 g planta⁻¹, 22% a mais em relação aos demais sistemas de irrigação. A firmeza dos tubérculos apresentou maior resistência



à penetração nos gotejamentos, as médias não diferiram entre se, diferindo apenas da irrigação por microaspersão. Esta qualidade é importante para fins de logísticas, aumentando o tempo de comercialização do produto.

O fator qualidade da água de irrigação para a MFR diferiu estatisticamente entre si a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, com maior média na água tratada por Wetland. As águas tratadas por Wetland +UASB e Wetland não diferiram entre para os fatores MFPA e MFT, porem a maior média foi observado no tratamento com Wetland, diferindo apenas do tratamento com água de abastecimento.

A qualidade da água de irrigação não diferiu em nível de ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey para a produção total de tubérculos. Constatou-se maior média na produção de tubérculos influenciada pela água de Wetland + UASB. A firmeza dos tubérculos apresentou menor resistência nos tubérculos produzidos pela água de abastecimento diferindo das águas de Wetland + UASB e Wetland que proporcionaram maiores médias. Estes resultados estão condizentes com os obtidos por Dantas júnior et al., (2014) avaliando a produção de rabanete fertirrigado.

Constatou-se interação significativa ao nível de ($p > 0,05$) entre os fatores sistema de irrigação e Qualidade da água de irrigação para as variáveis MFR e MFPA Tabela 1, as demais variáveis não apresentaram interação significativa. Observa-se que para as duas variáveis as água do Wetland + UASB e Wetland juntamente com sistemas de irrigação por gotejamento proporcionaram maior incremento na massa fresca. Matos et al. (2015) também verificaram que a irrigação por gotejamento aplicando água residuária influenciou significativamente a partição de assimilados do rabanete.

Conclusões

Os tratamentos compostos pelos sistemas de irrigação por gotejamento superficial e subsuperficial aplicando água tratada pelos sistemas Wetland + UASB e Wetland influenciaram significativamente o incremento de massa fresca, maior rendimento na produtividade, além de melhor qualidade física dos tubérculos.



TABELA 1. Médias das variáveis avaliadas do rabanete em função do sistema de irrigação e da qualidade da água de irrigação aos 35 dias após o transplante.

Sistema de Irrigação	MFR	MFPA	MFT	PT	FT
	g planta ⁻¹				
Microaspersão	3,38 a	38,45 b	56,30 b	662,00 b	15,91 b
Gotejamento Superficial	3,35 a	52,18 a	108,24 a	695,10 b	18,68 a
Gotejamento Subsuperficial	2,97 a	55,81 a	116,60 a	809,00 a	17,34 a
Água de abastecimento	2,45 b	38,35 b	74,64 b	15,30 a	482,00 b
Wetland + UASB	3,00 b	51,60 a	96,49 a	16,68 a	608,00 a
Wetland	4,23 a	56,50 a	110,00 a	15,97 a	603,00 a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

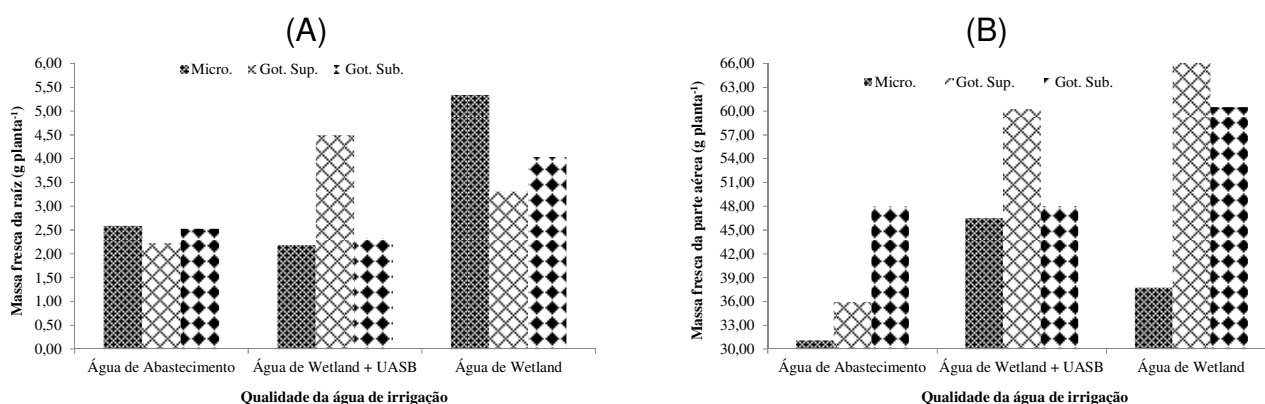


FIGURA 1. Desdobramento para a massa fresca da raiz (A) e massa fresca da parte aérea (B) para o cultivo de rabanete em função da qualidade da água e do sistema de irrigação aos 35 dias após o transplante.

Referências bibliográficas:

BERTONCINI, E. I. Tratamento de efluentes e reúso da água no meio agrícola. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, p. 152 - 169, 2008.

CAMARGO, G. A.; CONSOLI, L.; LELLIS, I. C. S.; MIELI, J.; SASSAKI, E. K. Bebidas naturais de frutas perspectivas de mercado, componentes funcionais e nutricionais. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 1, n. 1, p. 181 - 195, 2007.

DANTAS JÚNIOR, G. J. ; SILVA, P. F.; MATOS, R. M.; BORGES, V. E. ; DANTAS NETO, J. Produção comercial de rabanete fertirrigado com nitrogênio em ambiente protegido. **Revista Educação Agrícola Superior**, v. 29, p. 97-102, 2014.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36- 41, 2008.

OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; SOUSA, V. F. L.; FREIRE, A. G. Interação entre salinidade e fósforo na cultura do rabanete. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 4, p. 519 - 526, 2010.

MATOS, R. M.; SILVA, P. F.; DE LIMA, S. C.; A. A.; DANTAS NETO, J. Partição de assimilados em plantas de rabanete em função da qualidade da água de irrigação. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 4, n. 1, p. 151-164, 2015.

SILVA, M. B. R.; FERNANDES, P. D.; DANTAS NETO, J.; NERY, A. R.; RODRIGUES, L. N.; VIÉGAS, R. A. Crescimento e produção do pinhão-mansão irrigado com água residual sob



condições de estresse hídrico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 6, p. 621 - 629, 2011.