

## EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA POR DIFERENTES CULTIVARES DE RABANETE EM DISTINTAS LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

THALLITA DE S. FERREIRA<sup>1</sup>, CAIO CESAR S. A. CORREIA<sup>2</sup>,  
FELIPE C. FACCIOLI<sup>1</sup>, SANTOS HENRIQUE B. DIAS<sup>2</sup>,  
FERNANDO F. CUNHA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduandos em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal de Viçosa, (31) 3899-1921, thallita.ferreira@ufv.br, felipe.faccioli@ufv.br

<sup>2</sup> Mestrandos em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, (31) 3899-1921, caio\_ufv@yahoo.com.br, santosdiasagro@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, (31) 3899-1913, fernando.cunha@ufv.br

Apresentado no

XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a eficiência de uso da água (EUA) por diferentes cultivares de rabanete em distintas lâminas de irrigação. Foram realizados três experimentos em casa de vegetação da Horta de Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa. Os experimentos foram montados em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas cinco lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração da cultura), nas subparcelas três cultivares (Híbrido nº 25 da Sakata; Crunchy Royale e Vip Crimson), no delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. As unidades amostrais foram constituídas de 40 plantas espaçadas de 10 e 20 cm entre plantas e fileiras, respectivamente. O controle da irrigação no tratamento de 100% da ETc foi por meio do método GESAI. A EUA foi obtida pela relação entre a massa fresca de tubérculos colhidos na parcela e a quantidade de irrigação aplicada. Os dados foram submetidos às análises de variância e regressão. No geral, verificou-se nos três cultivos que a cultivar Crunchy Royale apresentou maiores valores de EUA seguida do Híbrido 25 da Sakata e Vip Crimson. Concluiu-se que o rabanete Crunchy Royale apresenta maiores valores de EUA e as lâminas de irrigação proporcionam redução desse parâmetro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Horticultura, Manejo de irrigação, *Raphanus sativus*.

## WATER USE EFFICIENCY BY DIFFERENT RABBIT CULTIVARS IN DIFFERENT IRRIGATION DEPTHS

**ABSTRACT:** The aimed of this study was to evaluate the water use efficiency (WUE) by different radish cultivars in different irrigation depth. Three experiments were carried out in greenhouse of Horta de Pesquisa of the Federal University of Viçosa. The experiments were set up in a subdivided plots scheme with five irrigation depth (50, 75, 100, 125 and 150% of crop evapotranspiration) in the subplots three cultivars (Sakata Hybrid 25, Crunchy Royale and Vip Crimson), in a randomized block design, with five replications. The sample units consisted of 40 plants spaced 10 and 20 cm between plants and rows, respectively. The control of irrigation in the treatment of 100% ETc was by means of the GESAI method. The WUE was obtained by the relation between the fresh mass of tubers harvested in the plot and the amount of irrigation applied. Data were submitted to analysis of variance and regression. In general, it was verified in the three cultures that the cultivar Crunchy Royale showed higher WUE values followed by Hybrid 25 from Sakata and Vip Crimson. It was concluded that the Crunchy Royale radish presents higher values of WUE and the irrigation depths provide reduction of this parameter.

**KEYWORDS:** Horticulture, Irrigation management, *Raphanus sativus*.

**INTRODUÇÃO:** O rabanete (*Raphanus sativus* L.), apesar de ser uma cultura de pequena importância em termos de área plantada, é cultivado em grande número em pequenas propriedades dos cinturões verdes de regiões metropolitanas. Para alcançar sucesso na produção de rabanete, é necessária a escolha correta de cultivares e aplicação correta da irrigação. A eficiência de uso da água (EUA) relaciona a produtividade de biomassa com a quantidade de água utilizada pela cultura. Hatfield et al. (2001) afirmam que o conhecimento da EUA juntamente com pesquisas que buscam sua potencialização é cada vez mais necessária, haja visto a crescente preocupação da população mundial com a disponibilidade dos recursos hídricos. A distribuição da água e a manutenção de níveis ótimos de umidade no solo durante todo o ciclo da cultura, reduzem as perdas de água por percolação e os períodos de estresse hídrico, o que aumenta a EUA (DE SOUSA et al., 2000). Uma forma para maximizar a EUA é o emprego de técnicas adequadas de manejo da irrigação. Desta forma, objetivou-se avaliar a EUA por diferentes cultivares de rabanete em distintas lâminas de irrigação.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foram realizados três experimentos em casa de vegetação na Horta de Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizado no município de Viçosa-MG e na mesorregião da Zona da Mata. As coordenadas do local são 20° 45' 14" de latitude sul, 42° 52' 55" de longitude oeste e altitude de 648 m. Os experimentos foram montados em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas cinco lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração da cultura), nas subparcelas três cultivares (Híbrido nº 25 da Sakata; Crunchy Royale e Vip Crimson), no delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. As unidades amostrais foram constituídas de 40 plantas espaçadas de 10 e 20 cm entre plantas e fileiras, respectivamente. Durante três ciclos, o controle da irrigação no tratamento de 100% da ETc foi por meio do método GESAI (MANTOVANI et al., 2012), onde a evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>) foi determinada em função de parâmetros climáticos obtidos via estação meteorológica automática, instalada na área experimental, que alimentou a equação de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998). A EUA foi obtida pela relação entre a massa fresca de tubérculos colhidos na parcela e a quantidade de irrigação aplicada. Utilizaram-se os softwares estatísticos "ASSISTAT 7.7" (SILVA; AZEVEDO, 2016) e "SIGMAPLOT 11.0" (SYSTAT SOFTWARE, INC., 2011) para realizar as análises de variância, teste de média e regressão.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Tabela 1 pode ser observada a irrigação real e total necessária aplicada para suprir as exigências dos tratamentos de 50%, 75%, 100%, 125% e 150% da evapotranspiração da cultura (ETc). Os resultados dos testes de uniformidade realizados nos sistemas de irrigação nos ciclos 1, 2 e 3 forneceram médias de 88,3; 89,9 e 97,0% de coeficiente de uniformidade de distribuição, respectivamente. Verificou-se que o rabanete apresentou maior demanda por irrigação no primeiro cultivo, seguido do segundo e terceiro cultivo. Esse resultado é devido à maior demanda evapotranspirométrica ocorrida nos primeiros cultivos.

TABELA 1 - Irrigação real e total necessária aplicada em cada tratamento e época de cultivo. Viçosa-MG, DEA-UFV, 2016

Época	Parâmetro	Lâminas de irrigação (% da ETc)				
		50	75	100	125	150
1	Irrigação Real Necessária (mm)	24,68	37,01	49,35	61,69	74,03
	Irrigação Total Necessária (mm)	27,94	41,92	55,89	69,86	83,83
2	Irrigação Real Necessária (mm)	16,09	24,14	32,19	40,23	48,28
	Irrigação Total Necessária (mm)	17,90	26,85	35,80	44,75	53,70
3	Irrigação Real Necessária (mm)	19,68	29,52	39,37	49,21	59,05
	Irrigação Total Necessária (mm)	20,29	30,44	40,58	50,73	60,88

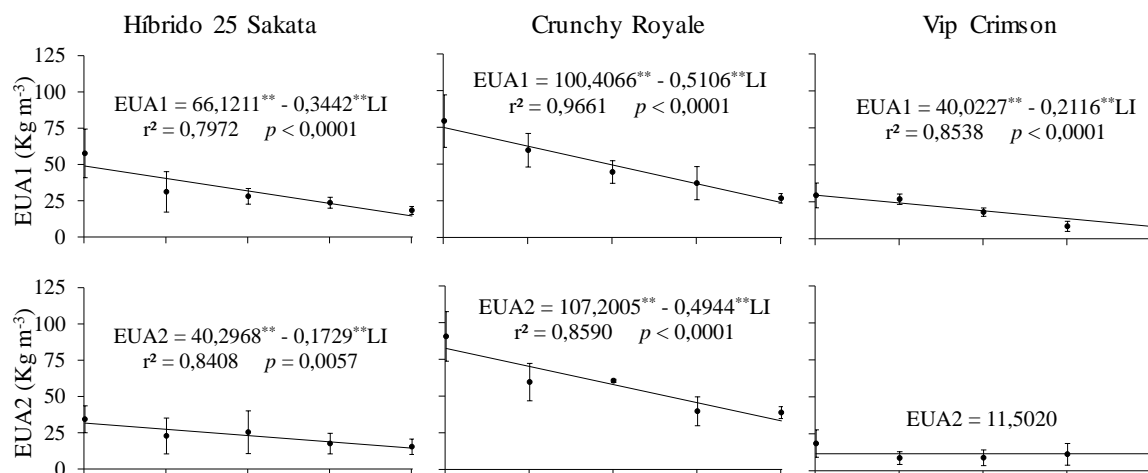
Observou-se interação entre os parâmetros cultivares e lâminas de irrigação em todos os ciclos do rabanete. De forma geral, o rabanete Crunchy Royale apresentou maiores valores de eficiência do uso da água (EUA) em relação as demais cultivares (Tabela 2). Esse resultado é devido as maiores produtividades alcançadas pela Crunchy Royale. O valor de EUA médio considerando todos os tratamentos foi de 34,3 kg m<sup>-3</sup>. Esse resultado significa que para produzir 1 kg de rabanete, é necessário o volume de água de irrigação de 29,2 litros.

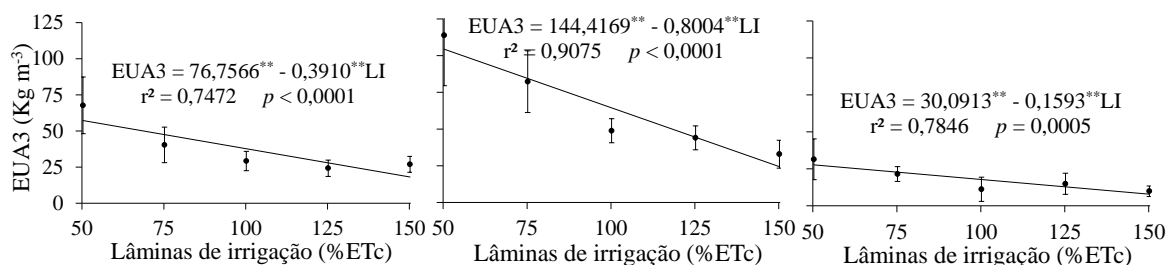
TABELA 2. Valores médios de eficiência do uso da água (Kg m<sup>-3</sup>) em função de diferentes cultivares (CR) e lâminas de irrigação (LI) em três cultivos de rabanete. Viçosa-MG, DEA-UFV, 2016

Cultivo	Teste F			Lâminas de Irrigação	Híbrido 25 Sakata	Crunchy Royale	Vip Crimson
	LI	CR	LI*CR				
1	26,08**	90,39**	4,036**	50% ETc	57,56 b	79,22 a	29,29 c
				75% ETc	31,09 b	59,39 a	26,68 b
				100% ETc	27,97 b	44,56 a	17,99 b
				125% ETc	23,56 b	36,95 a	8,38 c
				150% ETc	18,30 ab	26,62 a	11,99 b
2	13,41**	198,9**	6,459**	50% ETc	34,25 b	90,59 a	18,35 c
				75% ETc	22,75 b	59,50 a	8,52 c
				100% ETc	25,30 b	60,35 a	8,76 c
				125% ETc	17,44 b	39,63 a	11,07 b
				150% ETc	15,29 b	38,72 a	10,81 b
3	45,72**	85,87**	5,015**	50% ETc	67,70 b	113,84 a	25,12 c
				75% ETc	40,33 b	82,25 a	17,12 c
				100% ETc	29,17 ab	48,84 a	8,87 b
				125% ETc	24,18 ab	44,05 a	11,87 b
				150% ETc	26,89 ab	32,89 a	7,84 b

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; <sup>ns</sup>  $p > 0,05$ . Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Com exceção da Vip Crimson, no ciclo 2, observa-se na Figura 1 que as lâminas de irrigação proporcionaram efeito linear negativo na EUA pelos rabanetes. Esse resultado já era esperado, uma vez que são fatores inversamente proporcionais. Slomp et al. (2011) cultivando rabanete no interior do ambiente protegido em Erechim-RS, também verificaram redução linear da EUA aplicando lâminas de irrigação para atendimento da demanda de 40 a 120% da evaporação do tanque classe A. O estudo de Klar et al. (2015), sobre lâmina de irrigação em rabanete, mostra que reposições de 100% da demanda hídrica da cultura não são necessários (assim como no presente trabalho), e que os valores recomendados são de 60% a 80% da demanda evapotranspirométrica da cultura.





\*\* e \* significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente.

Figura 1. Estimativa da eficiência do uso da água (EUA) nos ciclos 1, 2 e 3 em função de lâminas de irrigação para as cultivares de rabanete. Viçosa-MG, DEA-UFV, 2016.

**CONCLUSÕES:** Concluiu-se que o rabanete Crunchy Royale apresenta maiores valores de EUA e as crescentes lâminas de irrigação proporcionam redução desse parâmetro.

**AGRADECIMENTOS:** À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo suporte financeiro.

#### REFERÊNCIAS:

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 297 p. (Irrigation and Drainage Paper, 56).
- DE SOUSA, V. F., COELHO, E. F., DE ANDRADE JUNIOR, A. S., FOLEGATTI, M. V., FRIZZONE, J. A. Eficiência do uso da água pelo meloeiro sob diferentes frequências de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 183-188, 2000.
- HATFIELD, J. L.; SAUER, T. J.; PRUEGER, J. H. Managing soils to achieve greater water use efficiency: A review. **Agronomy Journal**, Madison, v. 93, n. 2, p. 271-280, 2001.
- KLAR, A. E.; PUTTI, F. F.; GABRIEL FILHO, L. R. A.; SILVA JÚNIOR, J. F.; CREMASCO, C. P. The effects of different irrigation depths on radish crops. **Irriga**, Botucatu, Edição Especial, p. 150-159, 2015.
- MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação: Princípios e Métodos**. Viçosa: Editora UFV, 2012. 351p.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat software version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.
- SLOMP, J. J.; LEITE, J. A. O.; TRENTIN, A.; LEDESMA, G. S.; CECCHIN, D. Efeito de diferentes níveis de irrigação baseados em frações do tanque classe “A” sobre a produção de rabanete (*Raphanus sativus* L.) variedade “Crimson Giant”. **Revista Perspectiva**, Erechim, v. 35, n. 131, p. 99-107, 2011.
- SYSTAT SOFTWARE, INC. **SigmaPlot for Windows**, version 11.0. 2008.