

## CONTROLE DE IRRIGAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PRODUTIVIDADE DE TRÊS CULTIVARES DE RÚCULAS IRRIGADAS POR FITAS POROSAS

F. C. G. Alvino<sup>1</sup>, C. C. Aleman<sup>2</sup>, E. C. Mantovani<sup>3</sup>, R. G. Martins<sup>4</sup>, R. D. Lourenço<sup>5</sup>

**RESUMO:** O objetivo do experimento foi avaliar a produção de fitomassa de três cultivares de rúculas irrigada, utilizando o sistema RDI. O experimento foi conduzido em ambiente protegido em delineamento de parcelas sub-subdivididas, tendo nas parcelas três lâminas de irrigação determinadas de acordo com o funcionamento do RDI em (6, 12 e 24 horas/dias), nas subparcelas três cultivares de rúcula (Folha Larga, Cultivada e Antonnela), com três repetições. A produção de fitomassa foi avaliada conforme a massa fresca e seca da parte aérea o comprimento de raiz. Verificou - se que, a cultivar Folha Larga foi a que expressou maior peso de fitomassa quando submetida ao funcionamento do sistema RDI por 12 h de disponibilidade de água na planta, foi superior as demais.

**PALAVRAS - CHAVE:** *Eruca sativa* Mill L., manejo de irrigação, eficiência do uso da água.

### **TITLE: IRRIGATION CONTROL AND EVALUATION PRODUCTIVITY OF THREE CULTIVARS ARUGULA IRRIGATED IN POROUS TAPES**

**ABSTRACT:** The aim of the experiment was to evaluate the biomass of three cultivars of irrigated arugula using the RDI system. The experiment was conducted in a protected environment in scheme of sub- split plot , with the plots three certain irrigation water according to the operation of the RDI in (6, 12 and 24 hours / day ) , the subplots rocket cultivars (Folha Larga - Feltrin , Cultivada - Feltrin and Antonnela - ISLA ) , with three replications. Biomass fresh and dry was assessed as fresh weight of shoot. There - that, to cultivate Folha Larga was expressed that increased biomass when subjected to the operation of the system for 12 hours providing water in the plant, was higher than other

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo. Mestrado, Departamento de Engenharia Agrícola/UFV, CEP 36570-000, Viçosa, MG. Fone (83) 9 9803-6402. Email: cassioalvino@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutora, Professora DEA/UFV, Viçosa - Minas Gerais. E-mail: catariny@ufv.br

<sup>3</sup> Professor Titular DEA/UFV, Viçosa - Minas Gerais. E-mail: everardo@ufv.br

<sup>4</sup> Acadêmico de Agronomia, Viçosa - Minas Gerais. E-mail: rodrigodalsasso@hotmail.com

<sup>5</sup> Acadêmico de Agronomia, Viçosa - Minas Gerais. E-mail: rgomesmartins1@gmail.com

biomass, operation of the system for 12 hours providing water in the plant, was higher than other biomass.

**KEYWORDS:** *Eruca sativa* L., irrigation management, efficiency water use

## INTRODUÇÃO

Em virtude da crescente evolução da agricultura irrigada, o uso de sistemas com maior eficiência na utilização de água, energia, mão de obra e operacionalidade vem crescendo exponencialmente no Brasil e no mundo. Dentre os sistemas de irrigação pressurizados, o método da irrigação localizada tem assumido um papel cada vez mais relevante resultando em uma grande demanda por pesquisas que possam contribuir com a racionalização e sustentabilidade dos recursos hídricos através desses métodos.

Faria et al. (2006) acrescentam que além de ser utilizada em uma diversidade de culturas, a irrigação localizada permite a intensificação de técnicas de cultivo e a obtenção de um produto mais competitivo pela melhor qualidade e produção em diferentes épocas. As principais vantagens da implementação destes sistemas podem ser atribuídas a um maior potencial de eficiência no uso da água, produtividade, eficácia na aplicação de adubação através da fertirrigação e controle fitossanitário, sendo estas, de suma importância para atingir altos níveis de produção.

Com o avanço das áreas irrigadas, torna-se extremamente importante o aprimoramento de técnicas e desenvolvimento de sistemas de irrigação pressurizada, de tal modo que os recursos hídricos, energético e humanos sejam otimizados ao máximo.

Analisando a demanda do setor, as empresas atuam no desenvolvimento e comercialização de novos produtos inovadores. Um exemplo, são os sistemas de irrigação como fitas ou tubos porosos, amplamente utilizados na irrigação localizada. Como por exemplo, o RDI (Irrigação por Demanda da Raiz). Este sistema é caracterizado como um método inovador de irrigação localizada subsuperficial. Que consiste em ser uma fita porosa, cujo o objetivo é interagir com os exsudatos liberados pelas raízes das plantas, fornecendo o volume de água necessário para atender sua exigência hídrica. Este equipamento é instalado na profundidade de 20 a 30 cm abaixo da zona radicular da planta cultivada.

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma hortaliça folhosa, que tem apresentado um aumento em sua produção e consumo no Brasil, representada principalmente pelas cultivares Cultivada e Folha larga. Ela pertence à família Brassicaceae e tem como centro de origem o Mediterrâneo

(sul da Europa e parte ocidental da Ásia). A adoção de um sistema de irrigação e a realização de manejo adequado pode viabilizar a produção e o empreendimento, haja vista que as hortaliças de maneira geral apresentam desenvolvimento intensamente influenciado pelas condições ideais de umidade do solo.

Desta forma, o trabalho objetivou avaliar indicadores agronômicos de três cultivares de rúcula submetidas a diferentes lâminas de irrigação utilizando fitas porosas RDI (Irrigação por demanda de água das raízes).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental Professor Diogo Alves de Melo na Universidade Federal de Viçosa (20 45' S, 42° 52' W, 581 m). O clima segundo a classificação climática proposta por Koppen é do tipo Cwa Subtropical, com temperatura e precipitação médias anuais de 19,4°C e 1.221,4 mm, respectivamente (ALVARES et al., 2013). O experimento foi desenvolvido durante o período de fevereiro a março de 2016, em casa vegetação, cuja área corresponde a 210 m<sup>2</sup>, sendo a cobertura no tipo arco, altura do pé direito igual a 3m e altura do arco igual a 1,5m, a cobertura foi feita com polietileno de baixa densidade e 150 um de espessura.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental em parcelas subdividida, com três diferentes lâminas de água (100%, 50% e 25%) três cultivares de rúcula (V1 Antonela; V2 Cultivada e V3 Folha Larga) com três repetições. Dentro de cada parcela das lâminas de água, foram instaladas as subparcela com três cultivares de rúcula.

As lâminas de irrigação foram estabelecidas conforme o tempo de funcionamento das fitas porosas, a lamina de água 100% correspondeu as fitas porosas de RDI que ficavam pressurizadas durante 24 horas diária. Os tratamentos de 50 e 25% correspondiam a aplicação de água por 12 e 6 horas diária, respectivamente.

Na montagem do experimento foram instaladas 9 calhas de PVC rígido com seis metros de comprimento e 1.2 m<sup>2</sup> de área, sendo que no centro de cada calha colocou - se uma fita porosa RDI espaçadas à cada 0,50m e para o abastecimento de água foram utilizadas duas caixas d'água de 250 litros suspensas por uma estrutura de 1m de altura. As calhas foram cobertas por Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico (EMBRAPA, 2013) previamente peneirado, e as fitas porosas ficaram enterradas a uma profundidade de 10 cm.

Na reposição e controle do consumo de água destinado às fitas porosas utilizou-se dois reservatórios graduados com volume conhecido de 60 litros. Os reservatórios eram conectados a uma caixa d'água de 250 litros que repunham volume de água. O sistema de fornecimento de água as fitas permitiam que fossem mantidas sob pressão de 1,4 m.c.a, sendo possível determinar o volume de água liberada pelas fitas porosas.

As mudas utilizadas foram de três cultivares de Rúcula, sendo elas Antonela, Folha Larga e Cultivada, produzidas em bandejas de poliestireno expandido, com 200 células devidamente preenchidas com substrato comercial Plantmax®. As mudas foram transplantadas quando apresentavam 4 folhas definitivas, o que aconteceu com 12 dias após a semeadura, colocou – se uma planta por cova. O espaçamento utilizado foi de 0,1 x 0,5 m, totalizando 20 plantas por unidades experimental.

A quantificação das massas das matérias fresca e seca da parte aérea foram realizadas após 40 dias da semeadura. O comprimento de raízes foi medido após a colheita final e separação de parte aérea e da raiz. Para a medição do comprimento foi utilizada uma régua milimetrada e as massas da parte aérea foram determinadas em balança analítica de precisão. A secagem foi realizada em estufa de circulação forçada de ar a 75 °C por 72 horas.

Os dados foram analisados por meio de análise de variância. Para as lâminas de irrigação e variedades pela significância foi utilizando o teste t ( $p < 0,05$ ) (SILVA, 2016).

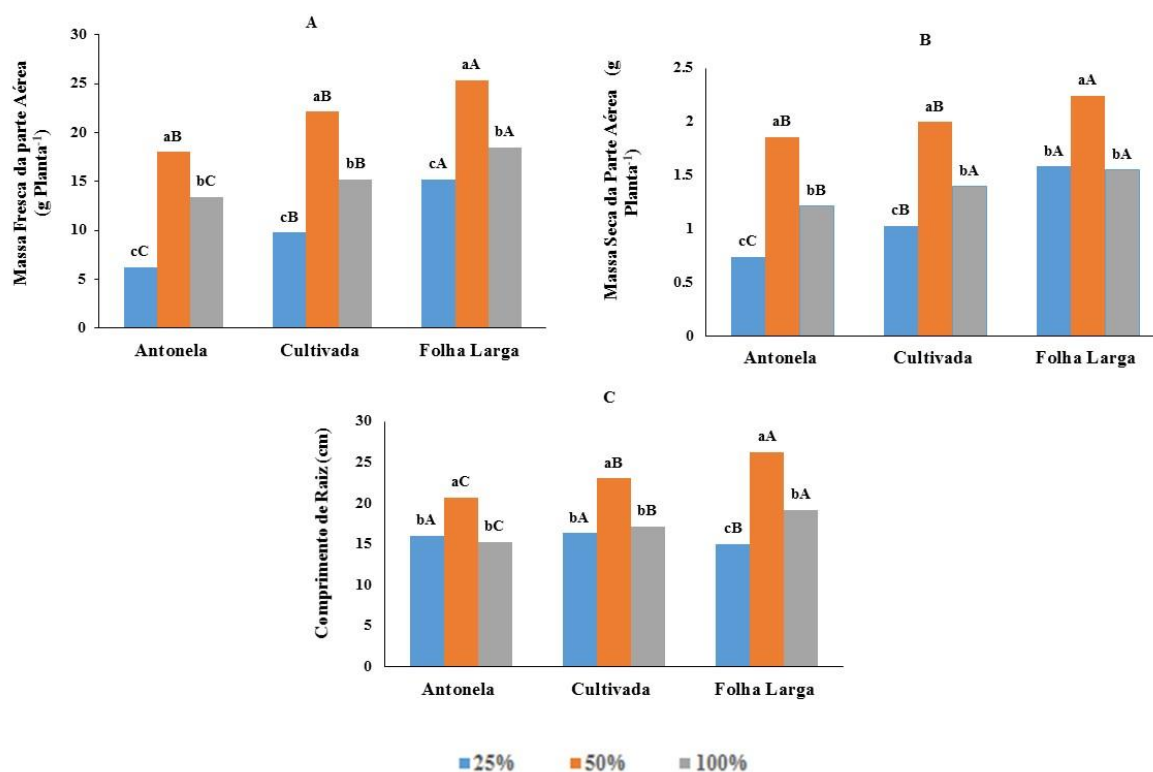
## RESULTADO E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados as lâminas totais aplicada, do período após o transplântio da cultura até a colheita. Verificou coerência entre os valores médios aplicados no tratamento de 50% que correspondeu a 157,4 mm, com valores finais de 54% em relação a lâmina máxima. No tratamento correspondente a 25%, a liberação de água foi superior ao planejado atingindo o valor de 115,4 mm, correspondente a 39,8% da lâmina máxima.

**Tabela 1.** Lamina totais de irrigação por tempo de irrigação

Tempo de Irrigação (h)	6	12	24
Lâmina (mm)	115,4	157,4	290,2

Na Figura 1 são apresentados os indicadores agrônômicos das cultivares de rúculas avaliadas em ambiente protegido.



**Figura 1.** Indicadores agrônômicos de cultivares de *Eruca sativa* Mill L. Viçosa-MG, Brasil, 2016.

Foi verificado que a lâmina de 50% de disponibilidade de água na planta, foi superior as demais. Isso sugere que, a cultivar Folha Larga e a lâmina de 50% tem o melhor ajuste fisiológico da supressão hídrica, do que as demais avaliadas, a cultivar Folha Larga produziu 41% a mais de massa fresca total, quando comparada com a cultivar Antonela e 15% da cultivada, quando submetidas a lâmina de 50%.

De acordo com os resultados obtidos constatou-se que a rúcula supriu suas necessidades hídricas, com aplicação média da lâmina de 50% de disponibilidade de água, correspondendo a um período de 12 horas diária de funcionamento do sistema.

**Tabela 2.** Indicadores agrônômicos de cultivares de *Eruca sativa* Mill L. Viçosa-MG, Brasil, 2016.

FV	GL	Quadrado Médio		
		Massa fresca da parte aérea (g)	Massa seca da parte aérea (g)	Comprimento das raízes (cm)
Bloco	2	1,03	0,00235	0,029
Lâmina	2	294,26**	2,00102**	144,54**
Resíduo (A)	4	0,21	0,00101	0,3185
Cultivar	2	115,28**	0,62573**	17,808**
Lâmina X Cultivar	4	3,58**	0,06439**	8,978**

Resíduo (B)	12	0,21	0,00509	0,141
Total	26	838,95	5.580	363,65
Média Geral		15,96	1,51	18.766
C.V.%		2,9	3,28	2,51

\*\* e \* significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste de F. Massa Fresca da parte aérea (MFPA), Massa Fresca da Raiz (MFR), Massa seca da parte aérea (MSPA), Comprimento de Raiz (CR).

Os resultados obtidos foram similares aos encontrado por Cunha et al., (2013) testando quatro lâminas de irrigação de 82,1; 113,4; 134,2 e 167 mm na cultura de rúcula, determinadas de acordo com a demanda de evapotranspiração da cultura (ETc). Esses autores constataram maiores valores de fitomassa para cultivar Folha Larga - Top Seed de 21,67 g planta<sup>-1</sup>, quando comparado com as cultivares Apreciata, Folha Larga – Feltrin e Cultivada – Feltrin.

A lâmina de irrigação de 50% proporcionou maiores valores de massa seca de parte aérea e a cultivar Folha Larga foi a que apresentou maiores médias 1,99; 3,09; 2,10 g de massa seca, quanto submetidas nas laminas de água de 100%, 50% e 25%, respectivamente.

Cunha et al (2013) em trabalho citado anteriormente não obtiveram diferença estatística, para variável fitomassa seca em todas as cultivares de rúcula submetidas a quatro lâminas de água 50%, 75% ,100%, 120% de acordo com a ETc, em diferentes épocas de produção.

O comprimento das raízes, Ensinas et al. (2009) encontraram resultados distintos aos dessa pesquisas, onde os diferentes níveis de disponibilidade de água não apresentaram diferença significativa. Segundo Larcher (2004) um grande comprimento de raiz é importante para a maior absorção de água e sustentação da planta.

Segundo Malavolta (1989) é importante o bom suprimento nutricional e hídrico na planta, para que a mesma exerça suas funções primarias, a disponibilidade hídrica e um elemento fundamental para formação da clorofila.

## CONCLUSÕES

A rúcula apresentou maior produção com o manejo de irrigação utilizando as fitas porosas RDI (Irrigação por demanda das raízes) funcionando por um período de 12 h dia<sup>-1</sup> de operação (50%), correspondendo a uma lâmina média de 157,5 mm.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LARCHER W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2004. 531p.

- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; MORAES GONÇALVES, J.L.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2013. <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>
- CUNHA, F. F.; GODOY, A. R.; MAGALHÃES, F. F.; CASTRO, M. A.; LEAL, A. J. F. Irrigação de diferentes cultivares de rúcula no nordeste do Mato Grosso do Sul. **Water Resources and Irrigation Management**, Cruz das Almas, v. 2, n. 3, p.131-141, 2013.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.
- SILVA, F.A.S. **ASSISTAT versão 7.7 beta**. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, Departamento de Engenharia Agrícola do CTRN, Assistência Estatística. Disponível em:<<http://www.assistat.com>>. Acesso em: 01 abr. 2016
- ENSINAS, S. C; BISCARO, G. A; BORELLI, A. B; MÔNACO, K. A; MARQUES, R. J. R.; ROSA, Y. B. C. Níveis de Fertirrigação nas Características Morfofisiológicas de Mudanças de Rúcula. **Agrarian**, v.2, n.3, p.7-17, jan./mar. 2009.
- FARIA, L. do A.; SIQUEIRA, W da C.; LIMA, E. M. da C.; GOMES, L. A. A.; REZENDE, F. C. Crescimento do meloeiro (cucumis melo l.) cultivado em ambiente protegido e irrigado por gotejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA AGRÍCOLA SBEA, 35., 2006. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2006. P. 37.
- MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 5. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1989. 292p.