

DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CULTURA DA RÚCULA NO SUL DE RONDÔNIA

MOLINE, Ederlon Flávio da Veiga¹

BARBOZA, Eliza¹

STRAZEIO, Saulo Cardoso¹

BLIND, Ariel Dotto²

FARIAS, Elaine Aparecida de Paula³

Recebido em: 2014.04.08

Aprovado em: 2015.26.05

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.1082

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi avaliar as respostas de cultura de rúcula a diferentes lâminas de irrigação no município de Vilhena – RO. Foram delineados blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições: Tratamento 0 – Testemunha (sem irrigação), Tratamento 1 – 50%, Tratamento 2 – 70%, Tratamento 3 – 100%, Tratamento 4 – 120% da demanda evapotranspirométrica, totalizando 20 parcelas com área total de 70 m² de experimento. As lâminas de irrigação foram aplicadas por gotejamento tipo autocompensante e a cultivar utilizada foi a “Cultivada”. Após 40 dias de cultivo foi avaliada a altura das plantas, número de folhas e matéria verde da rúcula. A demanda evapotranspirométrica média do período foi 3,8 mm.dia⁻¹. A altura de plantas, número de folhas e matéria verde apresentaram as maiores médias no tratamento de 100% de lâmina de irrigação, sendo o resultado de maior eficiência do aproveitamento de água, e para os demais resultados verificou-se um aumento na matéria verde à medida que aumentou as lâminas de irrigação, com decréscimo na lâmina maior.

Palavras-chave: Demanda evapotranspirométrica. *Eruca sativa*. Irrigação. Olericultura.

EVALUATION OF WATER LEVELS IN THE CULTURE OF THE ARUGULA IN SOUTHERN RONDONIA

SUMMARY: The objective of this research was to evaluate the arugula culture responses to different irrigation levels in the city of Vilhena - RO. Were designed randomized block design with five treatments and four replications: Treatment 0 - Control (without irrigation), Treatment 1 - 50%, Treatment 2 - 70%, Treatment 3 - 100%, Treatment 4 - 120% of evapotranspiration demand, totaling 20 plots with total area of 70 m² experiment. The irrigation slides were applied by drip type self compensate and to cultivate used was "Cultivada". After 40 days was evaluated plant height, number of leaves and green matter of the arugula. The evapotranspiration demand period average was 3.8 mm.dia⁻¹. Plant height, number of green leaves and matter presented the highest levels in the treatment of 100% of irrigation, being the result of greater efficiency of water use, and the other results there was an increase in green matter to As increased water slides, a decrease in biggest blade.

Keywords: Evapotranspirometrical demand. *Eruca sativa*. Irrigation. Horticulture.

INTRODUÇÃO

A rúcula é uma hortaliça folhosa que tem apresentado um aumento crescente de produção e consumo no Brasil. Apresenta formação vegetativa rápida, intensa em tratos culturais e necessita de boa disponibilidade hídrica, possuindo alto teor de água em sua composição (SALA et al., 2004; COSTA et al., 2005; REGHIN et al., 2005), sendo o fator fornecimento de água relevante para esta cultura (VILELLA, 2001; OLIVEIRA, 2003).

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - FCAV/UNESP

² Universidade Federal do Amazonas - UFAM

³

Na região de Vilhena – RO, o consumo desta hortaliça folhosa é destacado no comércio popular e seu plantio é feito na grande maioria das vezes no período de maio a setembro (intervalo ao qual há o período de estiagem na região), em pequenas propriedades próximas da região urbana, formando cinturões verdes com uso de estufas e áreas irrigadas. O fornecimento de água para a cultura na maioria das vezes não conta com nenhum parâmetro de aplicação, o que com a determinação da aplicação de água favoreceria para otimização da produção.

Para a cultura da rúcula o déficit hídrico inibe o desenvolvimento do sistema radicular, especialmente as raízes absorventes, reduzindo a absorção de nutrientes e, conseqüentemente, o crescimento da parte aérea e a produção de matéria verde (MINAMI; TESSARIOLI NETO, 1998). Para a necessidade hídrica da cultura, Trani, Fornasier e Lisbão (1992) e Purqueiro et al. (2007), citam que o excesso de água da chuva torrencial ou aplicação de lâminas de irrigação excessiva, favorecem o aparecimento de doenças, folhas amareladas, danificadas e sujas, comprometendo seu valor comercial.

Devido ao curto espaço de tempo no campo para o seu consumo e seu cultivo em época de estiagem e estufa, a aplicação de água deve ser fornecida para que não afete a produção em matéria verde, o que requer controle eficiente da umidade do solo e aplicações de lâminas de irrigação que supram a necessidade da cultura para se obter uma exploração comercial agrícola de alta qualidade e produtividade, aliando a aplicação de água a outras variáveis, como o tipo de sistema de irrigação, cultivar, tipo de solo e condições climáticas (MEDEIROS et al., 2007).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar os parâmetros de crescimento e produtivos da cultura da rúcula à lâminas crescentes de irrigação no município de Vilhena, Rondônia.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido na Chácara São José, localizada na chácara 11, setor 64, zona rural no município de Vilhena – Rondônia, situado na latitude $12^{\circ}44'26''$ S longitude $60^{\circ}08'15''$ W, com altitude média de 617 m, sendo o solo da região classificado como Latossolo Vermelho-amarelo (EMBRAPA, 2013). A cultura foi conduzida por 40 dias no período de julho a agosto de 2009, época de estiagem na Amazônia, onde a precipitação acumulada foi de zero milímetros.

A área está sob o domínio do ecossistema de Cerrado, o clima, segundo classificação de Koppen é do tipo Aw, Equatorial-Quente e Úmido, com estação seca bem definida (junho/setembro), temperatura média de $24,6^{\circ}\text{C}$, precipitação anual média de 2.175 mm e com umidade relativa do ar elevada, oscilando em torno de 74% (FERNANDES; GUIMARÃES, 2002).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições: Tratamento 0 – Testemunha (sem irrigação), Tratamento 1 – 50% ($1,9 \text{ mm dia}^{-1}$) da demanda evapotranspirométrica, Tratamento 2 – 70% ($2,6 \text{ mm dia}^{-1}$) da demanda evapotranspirométrica, Tratamento 3 – 100% ($3,8 \text{ mm dia}^{-1}$) da demanda evapotranspirométrica, Tratamento 4 – 120% ($4,6 \text{ mm dia}^{-1}$) da demanda evapotranspirométrica.

O trabalho foi realizado em uma parcela experimental de 70 m^2 , contando com parcelas individuais de $3,5 \text{ m}^2$, totalizando 20 parcelas ao total, sendo o espaçamento de $20 \times 20 \text{ cm}$ entre plantas e também 20 cm entre fileiras, utilizando a cultivar Cultivada.

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento do tipo autocompensante modelo GI-TEIP vazão de 1 L.h^{-1} , espaçamento de 20 cm e pressão de 10 kPa com um emissor em cada planta, contando com dois lisímetros de capacidade de 20 litros nos tratamentos de 100%, para o monitoramento da demanda evapotranspirométrica da cultura, distante 80 metros da área do experimento, e a partir

deste foi calculado a demanda de aplicação de lâmina de água para os demais tratamentos.

A evapotranspiração de referência (ET_0) da cultura foi estimada pela equação empírica de Hargreaves e Samani (1985), obtendo por esta a lâmina bruta a ser aplicada no experimento e pelos parâmetros climáticos radiação, temperatura e umidade disponíveis no site do INMET, sendo esses monitorados diariamente para a decisão de aplicação da lâmina de água necessária.

$$ET_0 = 0,0023 \times Q_0 (T_{\max} - T_{\min})^{0,5} (T_{\text{med}} + 17,8) \quad (\text{Eq. 1})$$

Os tratos culturais foram realizados de acordo com recomendações para a cultura da rúcula, fazendo-se o plantio de sementes primeiramente em sementeira e após 12 dias as plântulas foram repassadas ao canteiro definitivo. A recomendação de adubação foi feita de acordo com a análise físico-química do solo, utilizando adubação mineral com produtos comerciais (uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio) e aplicação de adubação orgânica, feita com esterco bovino curtido. Não foram constatadas doenças e pragas de caráter expressivo que limitasse o desenvolvimento da cultura, e plantas invasoras foram controladas manualmente por arranquio.

Ao final do experimento foram cortadas as plantas de rúcula rente ao solo e coletado dados biométricos como tamanho, número de folhas por planta e massa de matéria verde a fim de correlacionar os resultados com a aplicação das lâminas de água (tratamentos).

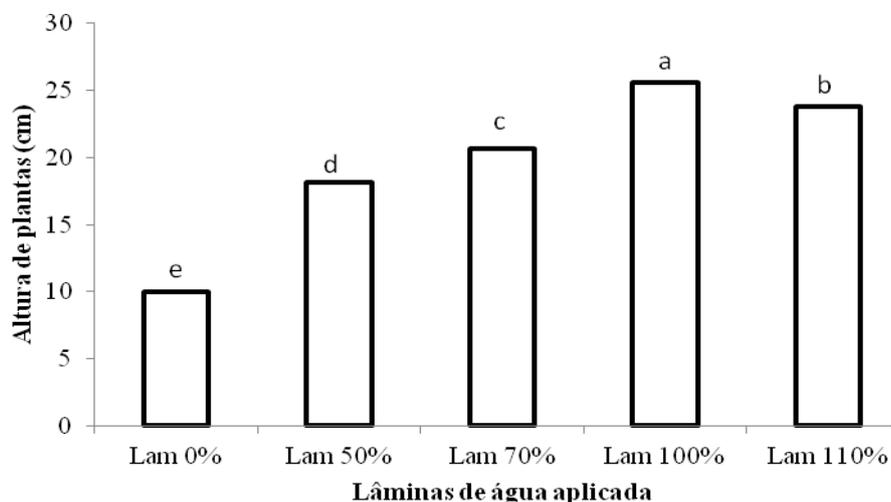
Os resultados foram submetidos a análise de variância e para os dados com teste F significativo foi aplicado o teste Tukey a nível de 5% de significância.

RESULTADO E DISCUSSÃO

De forma geral, foram observadas respostas significativas dos tratamentos lâminas de água sobre a cultura de rúcula, dando à ênfase a lâmina de 100% (média de 3,8 mm dia⁻¹) de água que apresentou as maiores médias para todas as avaliações observadas.

Com relação à altura das plantas de rúcula, verificou-se efeito significativo em todas as diferentes lâminas (Figura 1), apresentando a lâmina de 100% a maior média chegando a sobressair 250% em relação ao tratamento testemunha.

Figura 1. Altura de plantas de rúculas em diferentes lâminas de água sob irrigação por gotejamento. Letras distintas diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.



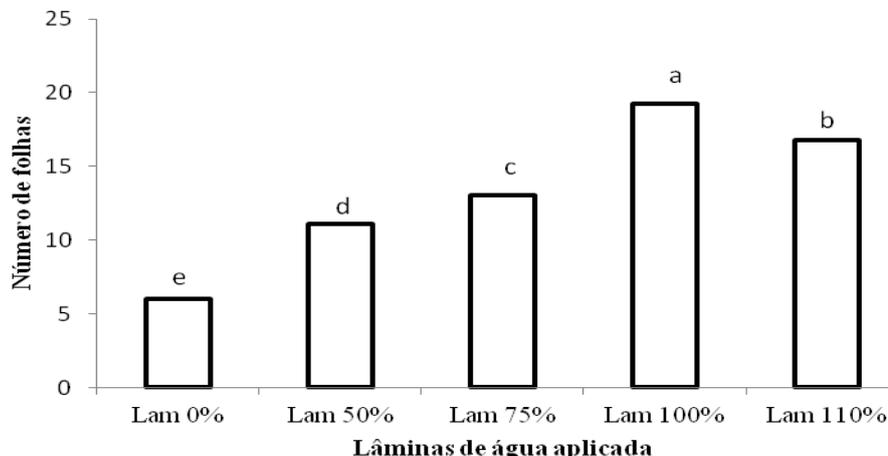
Como pode ser observado, a maior média da altura de plantas (25,56 cm) foi obtida quando se forneceu a quantidade ideal de água ao qual a cultura exigia, ou seja 100%. É cabível ressaltar, que hortaliças folhosas merecem atenção ao uso de água, pois são plantas extritamente sensíveis ao regime hídrico, podendo a sua falta comprometer o crescimento da planta e o seu excesso prejudicar na respiração das raízes e no aparecimento de doenças. Pode-se assim, atribuir os resultados menores na altura das plantas desse experimento ao déficit hídrico causado, pelo não fornecimento de água no tratamento lâmina zero e não justificando um maior fornecimento de água conforme exige a planta, isso não garante maior desenvolvimento podendo ser ao contrário, como para o resultado da lâmina de 120% (4,6 mm dia⁻¹).

De acordo com o Isla (2002), o ciclo da cultura da rúcula é de 40 dias no verão, e tamanho comercial das plantas em torno de 12–16 cm de altura em sequeiro. Para esta pesquisa a altura das plantas de 100% ficou em média de 26 cm, o que garantiria no comércio valorização deste produto pela sua qualidade.

No trabalho de Guerra et al. (2004), as plantas de rúcula ficaram em média com 20,74 cm de altura sob irrigação hidropônica, demonstrando certa superioridade da aplicação de lâmina de água sob gotejamento, já que a maior altura média ficou em 25,56 cm.

Para a variável número de folhas das plantas de rúcula, verificou-se resposta significativa para as diferentes lâminas de água aplicada por gotejamento (Figura 2), apresentando o tratamento de 100% a maior média.

Figura 2. Número de folhas de rúcula sob diferentes lâminas de aplicação de água por gotejamento. Letras distintas diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.



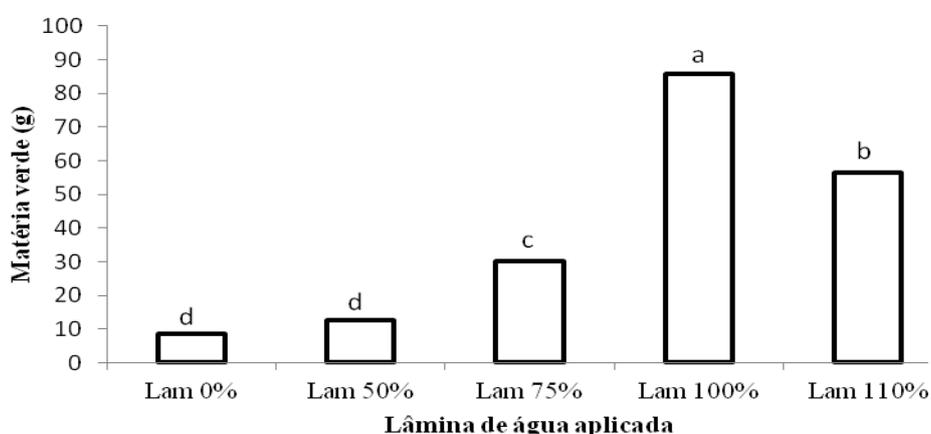
Pode-se verificar que na disponibilidade de água em quantidades ideais (lâmina de 100%) houve o maior número de folhas (19,25), observando que no tratamento de 0% praticamente não houve desenvolvimento, obtendo este produto condições inadequadas de produção comercial. Com base no tratamento de 0% de aplicação de lâmina de água, analisa-se no primeiro instante 100% de aumento no número de folhas para o tratamento de 50% (1,9 mm dia⁻¹) e 320% de aumento para a lâmina de 100% (3,8 mm dia⁻¹), evidenciando claramente a importância da irrigação no desenvolvimento de folhas na produção de rúcula. Novamente a lâmina de 100% demonstrou ser a melhor lâmina de aplicação para o desenvolvimento da cultura e na lâmina de 120% proporcionou decréscimo. Já na pesquisa de Andrade Júnior e Klar (1997), estudando os efeitos de lâminas de água fornecidas por gotejamento na cultura da

alface tipo americana, também encontraram aumento na quantidade do número de folhas sem chegar a maior lâmina aplicada.

Vilas Bôas et al. (2000) observaram que ocorreu acréscimo no número de folhas de alface sempre que se aumentaram as quantidades de água aplicadas, até as lâminas de 235,3 mm (118,8%) quando as plantas atingiram 23,06 folhas.

Foi verificada significância entre os tratamentos para a massa de matéria verde de rúcula (Figura 3), mostrando, como nos demais casos, a superioridade de média do tratamento da lâmina de 100% que respondeu cerca de 800% em massa em relação ao tratamento testemunha, representando a influência da água na produção de matéria verde.

Figura 3. Matéria verde de rúcula sob diferentes lâminas de aplicação de água por gotejamento. Letras distintas diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Verificou-se um aumento na matéria verde à medida que aumentaram as lâminas de água, com decréscimo na lâmina maior. Os tratamentos de 0 e 50% não diferiram suas médias e apresentaram os menores rendimentos de matéria verde (8,5 e 12,69 g, respectivamente), não satisfazendo no entanto a aplicação de água neste sistema, devendo acrescentar até a quantidade ideal para respostas consideráveis. Observa-se aumento pouco expressivo para a lâmina de 70% (30,01 g) e na lâmina de 100% (85,83 g) o ápice de ganho de massa verde (para este experimento) com posterior queda de médias para a lâmina máxima de 120% (56,53 g).

A quantidade de aplicação de 100% de lâmina de água é a ideal para a cultura de rúcula, demonstrado pela melhor resposta da cultura em produto comercial, avaliando a alternativa de aplicação recomendada e exigida pelas condições resultando nos maiores resultados em produção de matéria verde de rúcula.

Ensinas et al. (2008), observaram que os maiores valores massa verde da parte aérea da rúcula foram obtidos com plantas irrigadas com lâminas de 100% da necessidade, o que condiz com os resultados obtidos para este experimento. No trabalho de Vieira et al. (2005) é mostrado o comportamento da produtividade comercial da alface em função da lâmina aplicada, e verificou-se que, tanto lâminas excessivas, quanto deficitárias promoveram menores valores médios de produtividade comercial. A maior produtividade em matéria verde foi encontrada quando se irrigou com lâmina de 309,29 mm durante o ciclo todo da planta, 100% da lâmina desejada para suprir adequadamente a deficiência hídrica. Resultados semelhantes foram verificados com a cultura da alface americana, em trabalhos desenvolvidos por Santana et al. (2001).

Já em diferentemente desses resultados, Andrade Júnior, Duarte e Ribeiro (1992), obtiveram maiores médias quando aplicou 75% da lâmina recomendada para a cultura da alface.

CONCLUSÃO

As plantas de rúcula adquiriram maior tamanho, número de folhas e matéria verde quando aplicada à lâmina que supria essencialmente a sua necessidade hídrica, 100% (3,8 mm.dia⁻¹), sendo que menor ou maior a este valor respondia em menor produção.

REFERÊNCIAS

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; DUARTE, R.L.R.; RIBEIRO, V.Q. **Níveis de irrigação na cultura da alface**. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1992. 16p. (Boletim de Pesquisa, 13).

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; KLAR, A. E. Manejo da irrigação da cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) através do tanque classe A. **Scientia Agricola**, v. 54, n. 1/2, p.31-38, 1997.

COSTA, C. C.et al. Custo de produção e rentabilidade da cultura da rúcula, em duas épocas de cultivo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23., 2005, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Suplemento. CD-ROM.

EMBRAPA- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA . **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília, 2013. 353p.

ENSINAS, S. C.et al. Níveis de fertirrigação nas características morfofisiológicas de mudas de rúcula. **Agrarian**, v. 2, n. 3, p. 7-17, 2008.

FERNANDES, L. C.; GUIMARÃES, S. C. P. **Atlas geoambiental de Rondônia**. 1. Ed. Porto Velho, 2002. 138 p.

GUERRA, G. M. P.et al. Cultivo Hidropônico de Rúcula em Diferentes Concentrações de Solução Nutritiva, em Sistema NFT. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p.472-479, 2004.

HARGREAVES, G. H.; SAMANI, Z. A.; Reference evapotranspiration from ambient air temperature. Chicago, Amer. Soc. Agric. Eng. **Meeting**, (Paper 85 -2517) 1985. Iqbal, M. An introduction to solar radiation, Canadá: Academic Press, 1983, 390p.

ISLA. **Catálogo 2001/2002**. Porto Alegre: Isla Sementes, 2002. 74p.

MEDEIROS, J. F.et al. Crescimento do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade, com e sem cobertura do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 3, p.248–255, 2007.

MINAMI, K.; TESSAROLI NETO, J. **A cultura da rúcula**. Piracicaba: ESALQ, 1998. 19 p. (Série Produtor Rural)

-
- OLIVEIRA, L. A. M. **Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) irrigado em diferentes épocas do ano.** 2003. 54 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- PURQUEIRO, L. F. V. et al. Efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento sobre a produção de rúcula. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 3, p.464-470, 2007.
- REGHIN, M. Y. et al. Efeito do espaçamento e do número de mudas por cova na produção de rúcula nas estações de outono e inverno. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n. 5, p.953-959, 2005.
- SALA, F.C. et al. Caracterização varietal de rúcula. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 22.2004, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Suplemento CD-ROM.
- SANTANA, M. J. et al. Resposta do pimentão (*Capsicum annuum* L.) a diferentes níveis de déficit hídrico e de adubação nitrogenada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41., Brasília. **Anais...** Brasília: CD-ROM. 2001.
- TRANI, P. E.; FORNASIER, J. B.; LISBÃO, R. S. **Cultura da rúcula.** Campinas: IAC. 1992. 8p. (Boletim técnico 146).
- VIEIRA, T. A. et al. Viabilidade econômica do cultivo da alface americana, irrigada com diferentes níveis de reposição de água. In: Seminário de Iniciação Científica do Cefet Uberaba – MG, 83., 2005, Uberaba. **Resumos...** Uberaba: Suplemento CD-ROM.
- VILELLA, W. M. C. **Diferentes lâminas de irrigação e parcelamentos de adubação no crescimento, produtividade e qualidade dos grãos do cafeeiro (*Coffea arabica* L.).** 2001. 96 F. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- VILLAS BOAS, R. L. et al. Efeito de doses de nitrogênio aplicado de forma convencional através da fertirrigação na cultura do pimentão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40., 2000, São Pedro. **Anais...** São Pedro: Suplemento CDROM.

