

RENDIMENTO PRODUTIVO DA ALFACE AMERICANA SUBMETIDA A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

J. A. de LIMA. JUNIOR¹; L. O. GEISENHOF²; G. M. PEREIRA³; R. F. GATTO⁴; J. E.
YURI⁵

RESUMO: Diante as dificuldades encontradas pelo produtor no cultivo da alface americana, cv. *Laureau*, esse trabalho foi desenvolvido para avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação sobre o desenvolvimento vegetativo da cultura, em ambiente protegido, na região de Lavras - MG, visando a definir critérios para o manejo da irrigação. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Lavras, no período de novembro a dezembro de 2008 em casa de vegetação. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco fatores de evaporação, correspondentes a 0,30 EVm; 0,60 EVm; 0,90 EVm; 1,20 EVm e 1,50 EVm, baseado na lâmina evaporada de um minitanque. Os resultados permitiram concluir que, a máxima produtividade comercial, 36.502 kg/ha, foi estimada com a aplicação da lâmina de 164,8 mm, correspondente ao fator de reposição de 98 %, sendo a maior eficiência no uso da água (962,45 kg/ha/mm) obtida com a aplicação da lâmina de irrigação de 50,10 mm, correspondente ao fator de reposição de água de 30%.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa* L., minitanque, ambiente protegido

YIELD PRODUCTIVE OF THE CRISPHEAD LETTUCE SUBMITTED DIFFERENT DEPTH IRRIGATION

SUMMARY: With the aim of minimizing the difficulties faced by the producers on cultivating the crisphead lettuce, cv. *Laureau*, specifically those related to the lack of technical information about the right time to irrigate and the quantity of water to be applied, a study was made as to determine the effect of various water depths on the crisphead lettuce yielding characteristics. The experiment was carried out at the Universidade Federal de Lavras, from november to december in 2008 into greenhouse. A randomized block design with five treatments and four repetitions was applied. The treatments, consisting of the five

¹Doutorando em Engenharia de Água e Solo, DEG/UFLA, CP 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. Fone: (35) 3829-1389 e-mail: alveslima@posgrad.ufla.br

²Doutorando em Engenharia de Água e Solo, DEG/UFLA

³Prof. Dr. DEG/UFLA, Bolsista do CNPq, Lavras, MG

⁴Estudante de graduação em Engenharia Agrícola/ Bolsista-CNPq, DEG/UFLA, Lavras, MG.

⁵Prof. Dr. DA/UNINCOR Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, MG.

respective evaporation factors; 0.30 EVm; 0.60 EVm; 0.90 EVm; 1.20 EVm; 1.50 EVm, were done according to an evaporated depth of a reduced pan. The maximum commercial productivity, 36,502 kg/ha, was estimated with the application of the depth of 164.8 mm, corresponding to the replacement factor of 98% and greater efficiency in the use of water (962.45 kg/ha/mm) occurred with the application layer of the irrigation of 50,10 mm, corresponding to the factor of replacement of water by 30%.

KEYWORDS: *Lactuca sativa* L., irrigation depths, protected environment.

INTRODUÇÃO:

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa mais importante na dieta da população brasileira. Dentre as hortaliças mais cultivadas em ambiente protegido no Brasil se destacam o pimentão, a alface, o tomate e o pepino (VECCHIA & KOCH, 1999). Ressalta-se que, o volume de alface comercializado na CEAGESP-SP em 2008, foram 28.389 toneladas, colocando a mesma na liderança nacional em comercialização e consumo neste ano.

O cultivo em ambiente protegido é uma ferramenta muito útil para a aquisição de alta produção e de produtos de excelente qualidade, por manter um clima mais propício ao desenvolvimento da cultura ao longo do ano (SEGOVIA et al., 1997). Ao se tratar de cultivo protegido, é imprescindível o emprego da irrigação, uma vez que é a única forma de repor a água consumida pela cultura e a alface é muito exigente quanto a esse fator de produção.

Segundo VOLPE & CHURATA-MASCA (1988), existem vários métodos para efetuar-se o manejo da água de irrigação e, dentre eles, destaca-se o do tanque Classe A, devido à sua facilidade de operação, ao custo relativamente baixo e, principalmente, à possibilidade de instalação próxima à cultura a ser irrigada. No entanto, visando diminuir o custo do tanque Classe A e devido ao espaço reduzido no interior das casas de vegetação, tem-se adotado tanques de evaporação com dimensões reduzidas (minitanque), como alternativa para a estimativa da evapotranspiração. Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar o comportamento produtivo da alface americana sob diferentes lâminas de irrigação, em ambiente protegido, na região de Lavras, MG.

MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação situada na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período compreendido entre novembro a dezembro de 2008. A UFLA situa-se em Lavras, sul de Minas Gerais e está numa altitude média de 910 m, 21°14' latitude Sul e 45°00' longitude Oeste. O solo da área experimental foi originalmente classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico segundo a EMBRAPA (1999). Foi empregado o delineamento em blocos casualizados (DBC), tendo sido utilizados cinco tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de 20 parcelas. Os tratamentos constituíram-se de cinco lâminas de água com base na evaporação do minitanque, sendo: W1-30%; W2-60%, W3-90%; W4-120% e W6-150% da evaporação do minitanque. O minitanque tem a forma circular, construído em chapa galvanizada com 60,5 cm de diâmetro (50% do diâmetro do tanque Classe A), 25,4 cm de profundidade, e apoiado sobre estrado de madeira, esse com altura de 15 cm acima do solo. O minitanque foi instalado no centro de uma das casas de vegetação. As parcelas experimentais apresentaram as dimensões de 1,20 m de largura e 2,40 m de comprimento, totalizando uma área de 2,88 m². Foram utilizadas quatro linhas de plantas espaçadas de 0,30 m entre linhas e 0,30 m entre plantas, perfazendo-se um total de 32 por parcela. Considerando-se úteis as plantas das linhas centrais, sendo descartadas nestas linhas duas plantas no início e duas no final de cada parcela (parcela útil com 0,72 m² e 8 plantas). Utilizou-se de sistema de irrigação por gotejamento, sendo as linhas laterais compostas por emissores com vazão de 1,76 L.h⁻¹, DN 16 mm e distanciados entre si a 0,30 m ficando posicionado na parcela, de forma a atender duas fileiras de plantas, trabalhando com pressão de serviço em torno de 18 mca, que era regulada por meio de uma válvula reguladora de pressão inserida no cabecal de controle. A lâmina de água aplicada, com uma frequência de dois dias, foi calculada considerando-se a porcentagem da evaporação medida no período previsto entre duas irrigações (2 dias), de acordo com cada tratamento e a eficiência de aplicação de água do sistema de irrigação. A cultivar utilizada foi a *Laureau*, do tipo americana. Toda a adubação de cobertura foi realizada via fertirrigação e seguindo as recomendações da quinta aproximação (GOMES et al., 1999). As variáveis analisadas foram: produtividade total, comercial e eficiência do uso da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lâminas de irrigação exerceram influencia significativa a 1% para as variáveis analisadas, como pode ser observada na Tabela 1.

TABELA 1. Resumo das análises de variância e de regressão quanto à produtividade total (PT), cabeça comercial (PCC) e eficiência do uso da água (EUA) , em função de diferentes lâminas de irrigação. Lavras, UFLA, MG, 2008.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.		
		PT (t.ha ⁻¹)	PCC (t.ha ⁻¹)	EUA (kg.ha ⁻¹ .mm ⁻¹)
Lâmina	4	88,7793 **	44,3327 **	484245,50 **
Bloco	3	2,3013 ^{ns}	8,7672 ^{ns}	779,0348 ^{ns}
Resíduo	12	7,2280	7,1326	939,7010
Média	-	61,20	32,34	546,25
C.V. (%)	-	4,39	8,26	5,61
Linear	1	1,5548 ^{ns}	4,0990 **	1732146,12 **
Quadrática	1	310,0178 **	142,3349 **	192455,61 **
Desvios	2	21,7522 ^{ns}	15,4485 ^{ns}	6190,14 **
Resíduo	12	7,23	7,1326	936,7000

Em que: ns – não significativo pelo teste F, * e ** – significativos a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

Na figura 1, a resposta quadrática indica que houve um acréscimo na produtividade total e comercial da cabeça, à medida que se aumentaram as lâminas de irrigação. O ponto máximo para a produtividade total foi estimado com uma lâmina de 159,1 mm, referente à um fator de reposição (FR) de 95 %, equivalente a uma produtividade para esta variável de 66.908 kg/ha. Já para a produtividade da cabeça comercial, o ponto máximo foi atingido com a aplicação da lâmina de irrigação de 164,8 mm (FR de 98 %), resultando em uma produtividade para este parâmetro de 36.502 kg/ha.

ANDRADE JÚNIOR (1994) obteve, com a aplicação de 142,3 mm na cultivar Mesa 659, o máximo de produtividade de 90 t/ha, sob cultivo protegido. Esse valor máximo correspondeu a lâminas aplicadas a cada dois dias, referentes a 75% da evaporação do tanque Classe A. Para valores de lâminas acima de 75% da evaporação do tanque Classe A, houve redução no peso total por planta. Esse resultado foi superior ao encontrado neste trabalho, podendo ser justificado pela cultivar utilizada pelos autores e também pela variação ambiental da região onde foi realizado o experimento.

Verifica-se que os resultados encontrados neste trabalho estão abaixo do encontrado por SANTOS (2002) para produtividade total e comercial da alface americana, valores máximos de 71.180 e 49.380 kg/ha, irrigando-se quando a tensão de água no solo, a 15 cm de profundidade, estava em torno de 15 kPa. A lâmina total de irrigação fornecida foi de 152,7 mm.

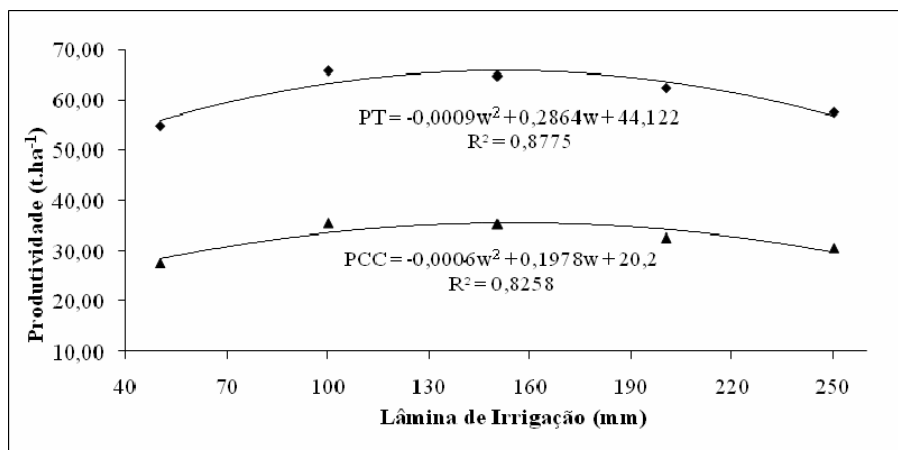


FIGURA 1. Valores médios, observados e estimados, da produtividade total (PT) e da cabeça comercial (PCC) de alface americana, em função das lâminas de irrigação. Lavras, UFLA, MG, 2008.

De acordo com a Figura 2, verifica-se que a eficiência no uso da água apresentou efeito linear decrescente com as lâminas de irrigação aplicadas a 1% de significância. À medida que os níveis de irrigação aumentaram, ocorreu uma diminuição na eficiência no uso da água. O mesmo comportamento foi verificado na cultura da alface por VILAS BOAS (2006), ANDRADE JÚNIOR & KLAR (1997) e LIMA JUNIOR (2008), quando da utilização de lâminas maiores a eficiência tende a decrescer até seu ponto mínimo, atingido seu máximo com lâminas menores.

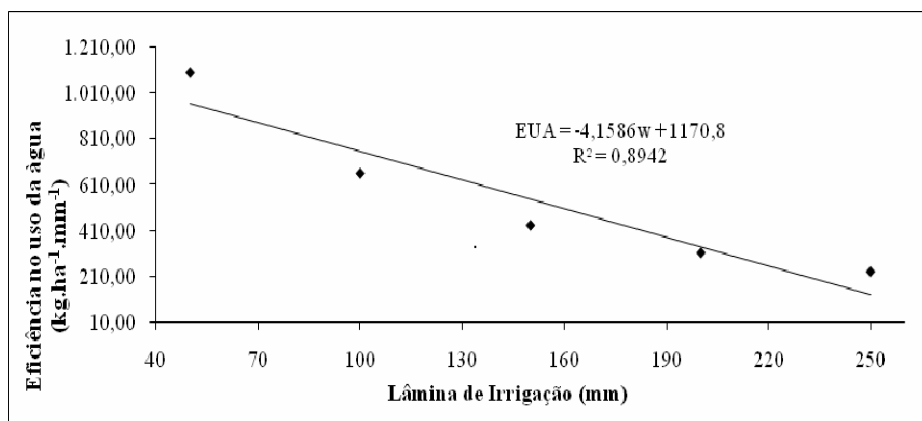


FIGURA 2. Valores médios, observados e estimados, da eficiência no uso da água (EUA), em função das lâminas de irrigação. Lavras, UFLA, MG, 2008.

CONCLUSÃO

A máxima produtividade comercial, 36.502 kg/ha, foi estimada com a aplicação da lâmina de 164,8 mm, correspondente ao fator de reposição de 98 %; a maior eficiência no uso

da água (962,45 kg/ha/mm) ocorreu com a aplicação da lâmina de irrigação de 50,10 mm, correspondente ao fator de reposição de água de 30%;

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira: alface**. São Paulo: FNP, 2008. 345 p.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S. de. **Manejo da irrigação na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) através do tanque classe A**. 1994. 104 f. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP
- ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; KLAR, A. E. Manejo da irrigação da cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) através do tanque classe A. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 54, n. 1/2, p. 31-38, jan./ago. 1997.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p. il.
- GOMES, L. A. A.; SILVA, E. C. da; FAQUIN, V. Recomendações de adubação para cultivos em ambiente protegido. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais (5ª Aproximação)**. Viçosa, MG, 1999. p. 99-110.
- LIMA JUNIOR, J. A. **Análise técnica e econômica da produção de alface americana irrigada por gotejamento**. Lavras: UFLA, 2008. 74p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola).
- SANTOS, S.R. **Alface americana cultivada em ambiente protegido sob diferentes tensões de água no solo**. Lavras: UFLA, 2002. 79p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem).
- SEGOVIA, J. F. O.; ANDRIOLO, J. L.; BURIOL, G. A.; SCHNEIDER, F. M. Comparação do crescimento e desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa* L.) no interior e exterior de uma estufa de polietileno em Santa Maria, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 37-41, 1997.
- VECCHIA, P. T. D.; KOCH, P. S. História e perspectivas da produção de hortaliças em ambiente protegido no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 200/201, p. 5-10, set./dez. 1999.
- VOLPE, C.A.; CHURATA-MASCA, M.G.C. **Manejo da irrigação em hortaliças: método do tanque Classe A**. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 19p.