

CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS DA ALFACE AMERICANA SOB DIFERENTES LÂMINAS E TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO

JOAQUIM ALVES DE LIMA JUNIOR¹, GERALDO MAGELA PEREIRA²; LUCIANO OLIVEIRA GEISENHOF³, IZABELE PEREIRA ANDRADE⁴, WELLIGTON GOMES DA SILVA⁵

RESUMO

Visando reduzir as dificuldades do produtor no cultivo da alface americana, especificamente quanto à falta de informações técnicas sobre o momento oportuno de irrigar e a quantidade de água a ser aplicada, objetivou-se estudar o efeito de diferentes lâminas de água sobre as características produtivas da alface americana. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Lavras, no período de março a maio 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 (Evm), 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, sendo o monitoramento da umidade do solo efetuado por meio de tensiômetros (tratamentos W3, W4 e W5). Nos demais tratamentos (W1 e W2) a umidade do solo foi monitorada por sensores do tipo GMS (*Grain Matrix Sensor - Watermark*®) fabricados pela *Irrrometer, Inc.*. Os resultados permitiram concluir que, o número de folhas interna, a circunferência da cabeça comercial e a altura de plantas apresentam resposta quadrática aos tratamentos, com valores máximos alcançados entre o intervalo de 95% a 110% de reposição da lâmina evaporada, correspondendo as tensões de 12,6 a 14,6 kPa, respectivamente.

Palavras-chaves: cv. *Raider-Plus*, lâmina de irrigação, tensão de água e ambiente protegido.

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. Em geral, as hortaliças têm seu desenvolvimento intensamente influenciado pelas condições de umidade do solo. A deficiência de água é, normalmente, um dos fatores mais limitante à obtenção de produtividades elevadas e produtos de boa qualidade, mas o excesso também pode ser prejudicial. A reposição de água ao solo por irrigação, na quantidade e no momento oportuno, é decisiva para o sucesso da horticultura (Marouelli et al., 1996). 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 efeito de lâminas de irrigação sobre os rendimentos produtivos da alface americana, em ambiente protegido, na região de Lavras, MG.

MATERIAL E MÉTODOS

¹ Doutorando em Engenharia de Água e Solo, DEG/ UFLA, joaquim.junior@ufra.edu.br

² Prof. Dr. DEG/UFLA, Bolsista do CNPq, geraldop@ufra.br

³ Doutorando em Engenharia de Água e Solo, DEG/ UFLA

⁴ Professora Adjunta, DCS/UFRA, izabele.andrade@ufra.edu.br

⁵ Doutorando em Engenharia de Água e Solo, DEG/ UFLA

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 março a maio 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 Distroférico 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, sendo o monitoramento da umidade do solo efetuado por meio de tensiômetros (tratamentos W3, W4 e W5). Nos demais tratamentos (W1 e W2) a umidade do solo foi monitorada por sensores do tipo GMS (*Grain Matrix Sensor - Watermark*®) fabricados pela *Irrrometer, Inc.* Para isso, foi instalada uma bateria de quatro tensiômetros digitais (dois a 12,5 cm e dois a 25,0 cm de profundidade) para monitorar as tensões, sorteada entre as parcelas de cada tratamento. Os tensiômetros foram instalados no alinhamento da cultura, entre duas plantas e ficaram 10 cm distanciados entre si em cada bateria. 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 m.c.a, que era regulada por meio de uma válvula reguladora de pressão inserida no cabeçal 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 *Raider-Plus*, do tipo americana. A adubação de cobertura foi realizada via fertirrigação em todos os tratamentos, segundo a análise química do solo e recomendações da quinta aproximação (GOMES et al., 1999). As variáveis analisadas foram: número de folhas internas, circunferência da cabeça comercial e altura de plantas. Utilizou-se o software SISVAR para Windows, versão 4.0 (Ferreira, 2000) para realização da análise estatística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lâminas de irrigação exerceram influencia significativa a 5% para as variáveis analisadas, como pode ser observada na Tabela I.

TABELA I Resumo das análises de variância e de regressão quanto à altura de plantas (AP), número de folhas internas (NFI) e circunferência da cabeça comercial, em função diferentes lâminas de irrigação. UFLA, Lavras, MG, 2010.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.		
		AP	NFI	CCC
Lâmina	4	3,9676 *	9,5174 *	65,5899 *
Bloco	3	0,2777 ^{ns}	1,0208 ^{ns}	31,9393 ^{ns}
Resíduo	12	0,9913	2,8704	17,2666
Média	-	17,34	13,56	51,83
C.V. (%)	-	5,75	12,50	8,02
Linear	1	8,7591 *	4,9503 ^{ns}	12,9633 ^{ns}

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

Quadrática	1	6,0397 *	28,4644 *	237,36866 **
Desvios	2	0,8318 ^{ns}	0,0173 ^{ns}	6,0139 ^{ns}
Resíduo	12	0,9913	2,8704	17,2666

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

O efeito quadrático da aplicação (Figura I e II) de água no solo apresentou um acréscimo na circunferência, número de folhas internas e altura de planta, à medida que se aumentaram as quantidades de água aplicadas, até as lâminas de 197,4 mm e 213,5 mm, respectivamente, que equivale a 98% (13 kPa) e 106% (14,1 kPa) da lâmina de reposição. Assim, a umidade no solo favoreceu, de forma direta, o desenvolvimento vegetativo dessa cultura, até certo ponto, e a partir daí o acréscimo da lâmina de irrigação reduziu os parâmetros vegetativos em estudo.

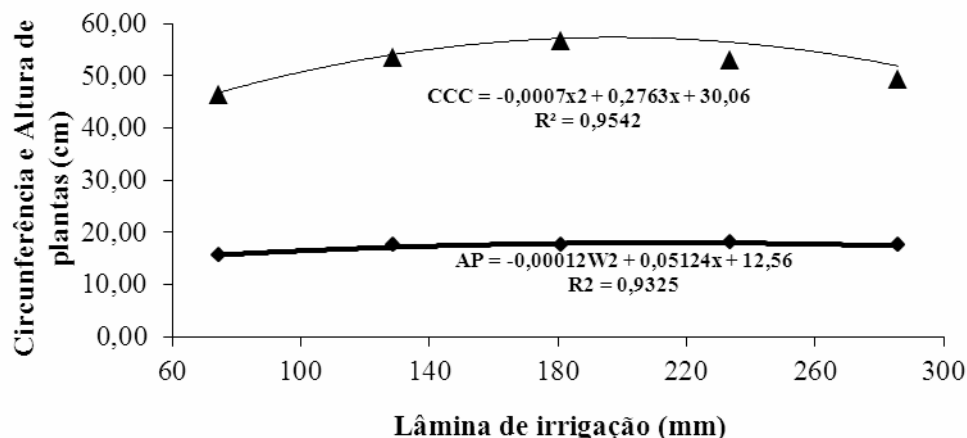


FIGURA I. Valores médios, observados e estimados, da circunferência da cabeça comercial (CCC) e da altura de plantas (AP), em função de diferentes lâminas de água no solo. UFLA, Lavras, MG, 2010.

Silva (2005) obteve o mesmo efeito quadrático para circunferência da cabeça comercial da alface americana, cujo valor máximo de circunferência foi de 44,94 cm, com uma lâmina total de água de 170,81 mm, correspondente a 91,66% da lâmina de reposição. Comportamento semelhante foi encontrado por Silva (2005) que, avaliando o efeito de quatro lâminas de irrigação (35, 70, 100 e 135 % da evaporação diária, obtida de um minitanque) na cultura da alface americana, irrigada por gotejamento, obteve um efeito quadrático para altura de plantas em função das diferentes lâminas, sendo o maior valor de altura de plantas 22,51 cm, alcançado com uma lâmina de 184,75 mm, equivalendo a 99,15% da lâmina de reposição. Observa-se que o fator de reposição está bem próximo do obtido nesse trabalho para a altura de plantas.

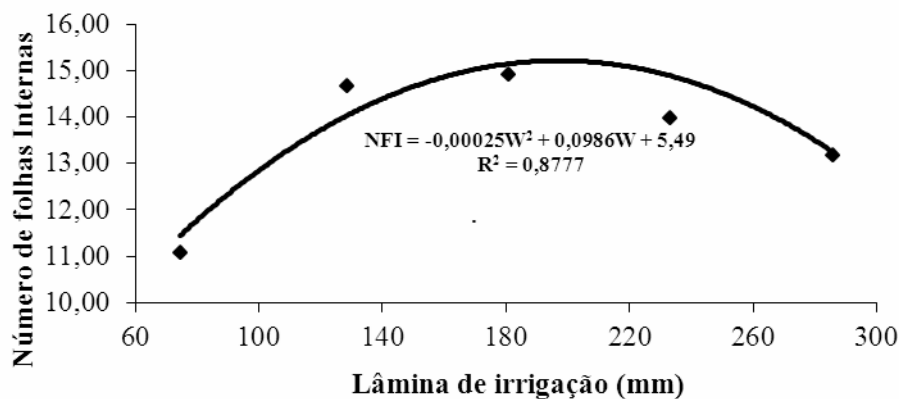


FIGURA II. Valores médios, observados e estimados, número de folhas internas (NFI), em função de lâminas de água no solo. UFLA, Lavras, MG, 2010.

Santos (2002), estudando o efeito de diferentes tensões de água no solo sobre o comportamento produtivo da alface americana, cv. *Raider*, em ambiente protegido, encontrou o máximo de 22,25 folhas internas por planta para a tensão de 15 kPa com uma lâmina de água aplicada de 152,7 mm, sendo este valor de lâmina superior ao encontrado neste trabalho.

CONCLUSÃO

Os resultados permitiram concluir que, o número de folhas interna, a circunferência da cabeça comercial e a altura de plantas apresentam resposta quadrática aos tratamentos, com valores máximos alcançados entre o intervalo de 95% a 110% de reposição da lâmina evaporada, correspondendo as tensões de 12,6 a 14,6 kPa, respectivamente.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

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.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP., Anais... São Carlos: Sociedade Internacional de Biometria, 2000. p. 255 – 258.

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 (5^a Aproximação). Viçosa, MG, 1999. p. 99-110.

MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. de C. e.; SILVA, H. R. da. Manejo da irrigação em hortaliças. 5. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 72 p.

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).

SILVA, P.A.M. Análise técnica e econômica da aplicação de água e nitrogênio na cultura da alface americana. 2005. 93p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

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, 1999.

VOLPE, C.A.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Manejo da irrigação em hortaliças: método do tanque Classe A. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 19p.