

EFEITO DE DIFERENTES TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO NA PRODUÇÃO DE ALFACE AMERICANA, UTILIZANDO MULCHING DUPLA FACE

L. O. GEISENHOFF¹, G.M. PEREIRA², J. A. LIMA JÚNIOR³, G.G. COSTA⁴

RESUMO: O manejo adequado da irrigação é importante não apenas por suprir as necessidades hídricas das plantas, mas também por minimizar problemas com doenças e lixiviação de nutrientes, bem como gastos desnecessários com água e energia. Visando definir critérios para o manejo da irrigação, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes tensões de água no solo sobre o comportamento produtivo da alface americana, cv. Raider-Plus, em ambiente protegido, com uso de mulching. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal de Lavras. Os tratamentos foram constituídos de cinco tensões de água no solo, 12, 25, 35, 45 e 70 kPa. Os resultados permitiram concluir que, para a obtenção de valores comerciais satisfatórios de massa fresca total e comercial, associada a uma boa qualidade do produto, as irrigações devem ser realizadas quando as tensões de água no solo, estiverem em torno de 25 kPa. A máxima eficiência no uso da água ($473,44 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$) foi obtida com a tensão de 50,3 kPa.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa* L., manejo da irrigação, ambiente protegido, cobertura do solo.

EFFECT OF DIFFERENT WATER TENSIONS IN THE GROUND IN PRODUCTION OF CRISPHEAD LETTUCE, USING DOUBLE MULCHING FACE.

SUMMARY: The adequated handling of the irrigation system it is important no only for supplying the hidric necessities of the plants, but also to minimize the problems with sickness and lixiviation of nutrients, avoiding unnecessary expenses witch water and energy. With the intention to define criterions for the handling of the irrigation (irrigation handling), this study has the objective to a value the effect of different tensions of water on the soil over the productive behavior of the American lettuce, cv raider-plus, in a protected ambient , using the mulching. The experiment was conduced in the green house in the Federal University of Lavras (UFLA. The treatments were constituted (composed) by five (5) tension of water on the soil, 12,25,35,45 and 70 KPa. The results permitted to conclude

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

²Prof. Dr. DEG/UFLA, CP 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. Fone: (35) 3829-1389 E-mail: geraldop@ufla.br

³Mestrando em Engenharia de Água e Solo DEG/UFLA, CP 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. Fone: (35) 3829-1389

⁴Graduando em Engenharia Agrícola, bolsista de IC/UFLA, CP 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. Fone: (35) 3829-1389

that to obtain the commercial worth (satisfactory commercial worth), of mass (fresh mass), total and commercial, associated a good quality of the product, the irrigation must be realized (made) when the water tensions on the soil, to be around of 25KPa. The maxim efficiency in the use of the water, was obtained with a tension of 50,3 KPa (473,44 Kg.ha⁻¹.mm).

KEYWORDS: Lacuna Sativa L; Irrigation handling; protected ambient.

INTRODUÇÃO

A alface é considerada a olerícola folhosa mais importante na alimentação do brasileiro, o que lhe assegura expressiva importância econômica, dentro do grupo das hortaliças folhosas, onde ocupa o posto de líder nacional em comercialização e consumo (AGRIANUAL, 2008). A alface por ser uma hortaliça de ciclo curto e crescimento rápido, é muito exigente quanto às condições climáticas, disponibilidade de água e nutrientes para que durante o seu ciclo ocorra um acelerado incremento de massa fresca (Yuri, 2000).

No Brasil, observa-se um crescimento acelerado do uso de cultivo protegido nos estados da região sudeste. 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. O ideal é que o manejo da irrigação seja feito levando em consideração fatores do solo, do clima e da planta. Mesmo assim, o emprego somente de sensores de solo, tanto para indicar o momento quanto para a quantidade de água a aplicar, mostra-se como uma alternativa viável, por ser de baixo custo e de relativa praticidade (FIGUÊREDO, 1998).

O uso da cobertura do solo é uma prática agrícola que visa principalmente controlar a incidência de ervas daninhas, diminuir as perdas de água por evaporação do solo, facilitar a colheita e a comercialização. Porém ao se cobrir o solo também são alterados parâmetros importantes do micro-clima, como: o crescimento das raízes, a absorção de água e nutrientes, a atividade metabólica das plantas, e a incidência de pragas e doenças (Gonçalves, 2002).

Nesse sentido, objetivou-se neste trabalho, avaliar o efeito de diferentes tensões da água no solo sobre o comportamento produtivo da alface tipo americana, cv. Raider-Plus, cultivada em ambiente protegido e com uso de cobertura plástica do solo, mulching dupla face em Lavras - MG, visando definir critérios para o manejo adequado da irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação situada na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras-MG, latitude 21°14', longitude 45°00' e altitude média de 910 m. O solo foi originalmente classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 1999). As amostras de solo para a determinação da curva característica de água no solo e para análises físicas e químicas foram coletadas na profundidade de 0 a 0,25 m. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC) com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram as tensões da água no solo correspondentes a 12 kPa, 25 kPa, 35 kPa, 45 kPa e 70 kPa. Para isso, foi instalada uma bateria de cinco tensiômetros por parcela (três a 12,5 cm e dois a 25 cm de profundidade) para monitorar as tensões, sendo que para cada tratamento as baterias de tensiômetros foram instaladas somente em duas das quatro repetições.

Utilizou-se de 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. Todos os canteiros receberam cobertura plástica, denominada mulching, sendo utilizado filme plástico com dupla face, com a parte superior branca e a parte inferior preta, espessura de 25 micra, aditivado com tratamento anti UV e largura de 1,50 m.

O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento, sendo as linhas laterais compostas por emissores com vazão de 1,76 L.h⁻¹, DN 16 mm e pressão de serviço de 18 mca. Foi empregado um gotejador para cada duas plantas. A cultivar utilizada foi a, Raider-Plus, do tipo americana.

As variáveis analisadas foram massa fresca total, massa fresca da cabeça comercial e eficiência no uso da água. Após análise de variância pelo teste F, os dados obtidos foram executados nos seus efeitos quando significativos em um nível nominal de significância mínima de 5 e 1% de probabilidade e ajustados por meio de uma análise de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As laminas de água aplicada anteriormente (Inic.) e após o início da diferenciação dos tratamentos (Irrig.), bem como os totais de água fornecida para a cultura (Total) e o número de irrigações computadas desde a diferenciação dos tratamentos (NI) são

apresentados na Tabela 1. Nota-se que, diferentemente do observado por Santos (2002), que obteve a maior lâmina de água aplicada em um tratamento intermediário (45 kPa), sendo que seus tratamentos variavam de 15 a 90 kPa, as lâminas totais aplicadas no presente trabalho, seguiram um padrão decrescente em relação as tensões de água no solo estabelecidas.

Tabela1. Tensões de água no solo estabelecidas, lâminas de água aplicadas antes da diferenciação dos Tratamentos (Inicial), lâminas aplicadas após diferenciação dos tratamentos (Irrigação), lâmina total aplicadas nos tratamentos (Total) e número de irrigações (NI).UFLA, Lavras, MG, 2007.

Tensão (kPa)	Lâmina (mm)			NI
	Inicial	Irrigação	Total	
12	15	152,25	167,25	35
25	15	131,60	146,60	7
35	15	119,25	134,25	5
45	15	108,52	123,52	4
70	15	96,09	111,09	3

De acordo com as equações apresentadas nas Figuras 1, verifica-se que o aumento da tensão da água no solo em uma unidade, implica na redução de 3,12 g na massa fresca da cabeça comercial e 3,48 g na massa fresca total da alface americana, para o intervalo estudado de 12 a 70 kPa. Observa-se nas Figuras 1 que quanto mais baixos são os valores de tensão de água no solo, mais pesadas serão as cabeças comerciais de alface americana (relação inversa). Ainda pode-se observar que, 95,71% das variações ocorridas para o acúmulo de massa fresca da cabeça comercial e 89,92% das variações ocorridas para o acúmulo de massa fresca total em função das tensões aplicadas, são explicadas por uma regressão linear inversa.

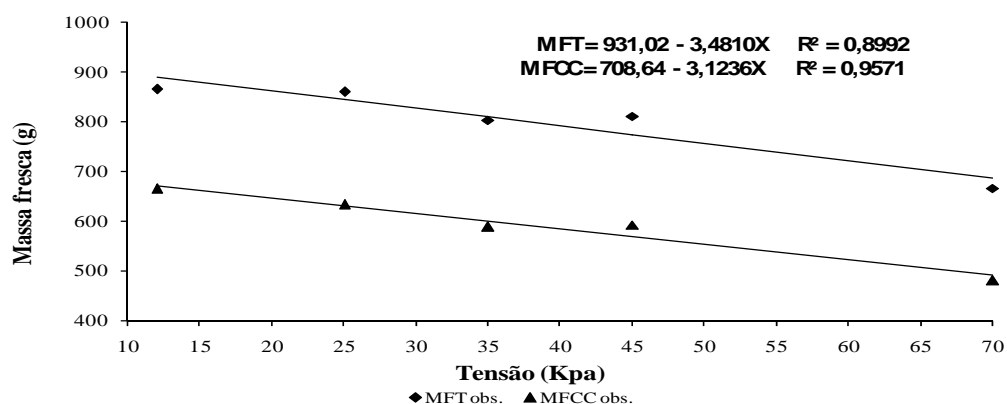


Figura 1. Valores médios, observados e estimados, de massa fresca total (MFT) e da cabeça comercial(MFCC) de alface americana, em função das tensões de água no solo. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Nota-se que o valor médio máximo de massa fresca da cabeça comercial e também de massa fresca total, são atingidos na tensão de 12 kPa, sendo esses valores iguais a 664,7 g e 865,6 g, respectivamente. A lâmina total de água aplicada nesse tratamento foi 167,25 mm. Observa-se pela Figura 3 que, 85,93% das variações ocorridas na eficiência no uso da água, em função das tensões para o intervalo estudado de 12 a 70 kPa, são explicadas pela regressão quadrática.

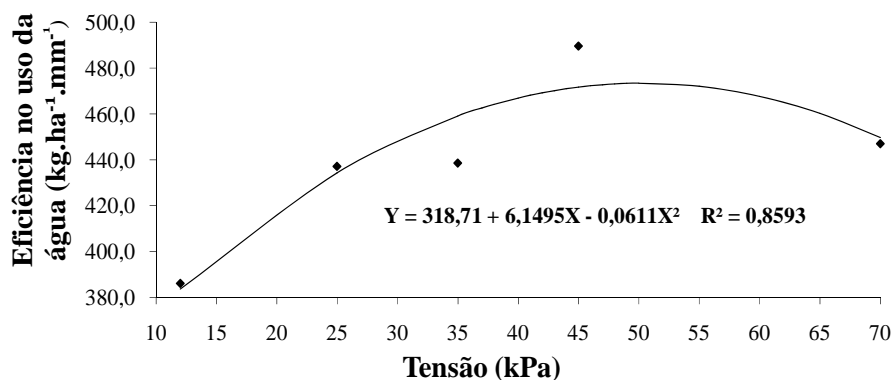


Figura 3. Valores médios, observados e estimados, da eficiência no uso da água, em quilogramas por hectare por milímetro, em função das tensões de água no solo. UFLA, Lavras, MG, 2007

A mínima EUA 383,71 kg.ha⁻¹.mm⁻¹, foi obtida com a tensão de 12 kPa e a máxima 473,44 kg.ha⁻¹.mm⁻¹ com tensão de 50,3 kPa.

Embora a tensão de 12 kPa resultasse em maior peso da cabeça comercial de alface observou-se, na ocasião da colheita, que nas folhas externas próximas da superfície dos canteiros e também em algumas folhas internas, ocorreram lesões provocadas por fungos e bactérias fitopatogênicas. Estas poderão vir a causar depreciação do produto, diminuindo seu valor de mercado e sua conservação pós-colheita. Segundo Silva et al. (2001), as hortaliças folhosas de um modo geral são muito sensíveis ao acúmulo excessivo de umidade próximo a sua região basal. O mesmo autor enfatiza que o excesso de umidade proporciona um micro-clima favorável ao desenvolvimento de fungos e bactérias e dificulta a tomada de decisão para o seu controle, pois normalmente as doenças se instalam na cultura, no final do seu ciclo, inviabilizando a aplicação de defensivos. Assim sendo, a melhor maneira de impedir a contaminação é o controle preventivo aliado a práticas de manejo adequado da umidade do solo, em conjunto com práticas culturais como: rotação de cultura, eliminação de restos culturais.

CONCLUSÕES

Para a obtenção de valores comerciais satisfatórios de massa fresca total e comercial, 844g.planta^{-1} e 631 g.planta^{-1} , respectivamente, associados à ótima qualidade do produto (baixa incidência de doenças), as irrigações devem ser realizadas quando as tensões de água no solo, estiverem em torno de 25 kPa, medida feita com o tensiômetro a 12,5 cm de profundidade. A eficiência no uso da água apresentou resposta quadrática aos tratamentos, sendo que o valor máximo de $473,44\text{ kg.ha}^{-1}\text{.mm}^{-1}$, foi obtido com a tensão de água no solo de 50,3 kPa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL 2008 - Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP, 2008. Alface, p. 345.
- 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.
- FIGUERÊDO, S. F. **Estabelecimento do momento de irrigação com base na tensão de água no solo para a cultura do feijoeiro**. 1998. 94 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP.
- GONÇALVES, A.O. **Efeitos da cobertura do solo com filme de polietileno colorido no crescimento e no consumo de água da cultura da alface (*Lactuca sativa*, L.) cultivada em estufa**. Campinas: UNICAMP, 2002. 62 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola – Água e Solo).
- 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, L. H. C. P.; CAMPOS, J. R.; NOJOSA, G. B. A. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas em hortaliças**. Lavras, MG: UFLA, 2001. 345p.
- YURI, J. E. **Avaliação de cultivares de alface americana em duas épocas de plantio em dois locais do Sul de Minas Gerais**. 2000. 51p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Lavras, Lavras.