

Manejo de irrigação da cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) em função da evaporação

Amauri Anzolin Viecili¹, Fernanda Jaqueline Menegusso¹, Débora Cristina Gandolfi Grahl¹, Felipe Zanetti¹, Reginaldo Ferreira Santos².

¹Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro FAG, Cascavel, PR. ² Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Programa de Pós Graduação em Energia na Agricultura - Unioeste e Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Professor de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro FAG, Cascavel, PR.

amauriviecili@hotmail.com, fernandinha_179@hotmail.com, deboragrahl@hotmail.com, felipezanetti91@hotmail.com.

Resumo: Tradicionalmente, o cultivo da alface é realizado em canteiros, em condições de campo e utilizando, principalmente, o método de irrigação por aspersão convencional. Atualmente, com o desenvolvimento da plasticultura nacional, o cultivo de hortaliças em estufas e túneis plásticos tem sido largamente difundido. Este trabalho, teve como objetivo avaliar o efeito de lâminas de irrigação sobre o desenvolvimento da alface, em ambiente protegido, na região de Cascavel, PR. O experimento foi instalado em casa de vegetação com delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos se constituíram de cinco lâminas de irrigação, 50, 100, 150, 200 e 250% de reposição de água, em que os resultados permitiram concluir que a alface foi influenciada pelo manejo de irrigação, sendo que as variáveis fenométrica, número de folha e diâmetro alcançaram os valores médios máximos com a aplicação da reposição da lâmina de aplicação de irrigação de 200% da evaporação. A massa fresca e altura de planta apresentaram as respostas mais elevadas com a aplicação da lâmina de 150% do valor da evaporação.

Palavras-chave: estufa, tanque classe A, desenvolvimento.

Irrigation management in lettuce (*Lactuca sativa* L.) due to evaporation

Abstract: Traditionally, cultivation of lettuce is performed on construction out in the field and mainly using the method of irrigation by sprinkler. Currently, with the development of national plasticulture, cultivation of vegetables in greenhouses and plastic tunnels has been widespread. This work aimed to evaluate the effect of irrigation on the development of lettuce in a protected environment in the region of Cascavel, PR. The experiment was conducted in a greenhouse in a completely randomized design with four replications. The treatments consisted of five irrigation, 50, 100, 150, 200 and 250% replacement of water, where the results showed that lettuce was influenced by irrigation management, and the growth variables, number of leaves and the mean diameter reached maximum with the application of the replacement blade irrigation application of 200% of evaporation. The fresh weight and plant height showed the higher response to the application of the depth of 150% of evaporation.

Key words: greenhouse, a class A, development.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a principal hortaliça folhosa comercializada e consumida no Brasil. Considerado componente básico no preparo de saladas, por apresentar baixo valor calórico. É fonte de vitaminas e de sais minerais e de fácil aquisição no mercado.

Nas regiões tropicais e subtropicais, pode ser produzida em praticamente o mundo e o ano inteiro (Oliveira *et al.*, 2004). Atualmente é explorada em todo território nacional, tanto em solo como em sistemas hidropônicos, sendo a principal cultura utilizada em hidroponia no país (Soares, 2002).

Em função de a alface apresentar elevado percentual de água em suas células. A variação do armazenamento de água no solo pode afetar o desenvolvimento vegetativo da planta e diminuir a qualidade e a produtividade (Marquelli *et al.*, 1996). Neste sentido, para não afetar o potencial produtivo da cultura faz-se necessário uma aplicação de água com maior frequência e menor intensidade de aplicação ao longo do ciclo de produção (Santos e Pereira, 2004)

A aplicação da irrigação em excesso, prejudica a produção, além de provocar o desperdício de um bem natural que está escasso. Pode-se realizar um uso racional desse recurso através do manejo da irrigação correspondente à evapotranspiração.

Evapotranspiração é contabilizada como sendo a quantidade potencial de água transferida para a atmosfera por evaporação e transpiração, em função do tempo, com o solo em capacidade de campo e com dossel vegetativo baixo (Tucci e Beltrame, 2001). A evapotranspiração é utilizada na determinação do balanço hídrico para a identificação dos períodos de excesso ou escassez de água (Marcussi *et al.*, 2006).

A determinação da quantidade de água que passou do estado líquido para o estado gasoso de uma superfície natural, facilita o entendimento, o planejamento e a tomada de decisão no campo da irrigação e diversas atividades humanas (ONS, 2004). A determinação da evapotranspiração de uma cultura pode aumentar a eficiência de utilização da água, em regiões ou períodos em que há limitações hídricas.

Este estudo teve como objetivo, avaliar o efeito de lâminas de irrigação em, função da evaporação de um mini-tanque evaporímetro sobre o desenvolvimento da alface, em ambiente protegido, na região de Cascavel, PR.

Material e Métodos

O experimento foi realizado durante os meses de Março e Maio de 2010 em uma estufa plástica situada na fazenda escola da Faculdade Assis Gurgacz - FAG, em Cascavel - Pr.

Plantulas de alface (*Lactuca sativa* L.) com quinze dias após a emergência, foram transplantadas no dia 09/03/10, em vinte vasos com área de 19,62 cm², divididos em 5 tratamentos com 4 repetições. Os tratamentos utilizados foram : T50 – nível de irrigação

referente a 50% da evaporação do Tanque A; T100 – nível de irrigação referente a 100% da evaporação do Tanque A; T150 – nível de irrigação referente a 150% da evaporação do Tanque A; T200 – nível de irrigação referente a 200% da evaporação do Tanque A; T250 – nível de irrigação referente a 250% da evaporação do Tanque A. O sistema de irrigação usado foi localizado com a utilização de uma proveta.

Sobre os vasos em um tripé foi colocado um recipiente denominado de “cap” (um mini-tanque evaporímetro de tubo de PVC de 0,2m de diâmetro) com água até aproximadamente 1 cm da borda. Com intervalo de tempo variando de dois a três dias a evaporação da água foi quantificada e com esses dados calculados os valores correspondentes ao valor da aplicação da lâmina de irrigação. Os valores obtidos correspondem a quantidade de água adicionada a cada vaso.

Após 63 dias do transplântio foi realizada a colheita das plantas de alface. As plantas foram cortadas logo abaixo das folhas basais, bem rentes ao solo e cada planta foi colocada, individualmente, em sacos de papel identificados. Foram avaliados o desenvolvimento das plantas e suas respostas a cada tratamento através da massa fresca e seca da planta, altura, diâmetro e número de folhas por planta.

As folhas de alface foram secas em estufa à 65°C, até peso constante. Foi realizada análise de variância, o teste de Tukey para comparação das médias e a análise de regressão.

Resultados e Discussão

No período de condução do experimento as médias de temperatura e a umidade relativa do ar no interior da casa de vegetação não alcançaram valores extremos a ponto de influenciar a produção de alface. Sganzerla (1995) relata que a umidade relativa do ar ótima varia de 60 a 80% e as temperaturas críticas de interferência no desenvolvimento da cultura da alface se situam abaixo de 10-12 °C e acima de 30 °C.

Observa-se que o número de folhas, foi influenciado pelas lâminas de água aplicada ao solo. Conforme comportamento dos resultados médio do número de folhas verificados não Figura 1, observa-se que o aumento da quantidade de água, correspondeu a um aumento no número de folhas por planta até a reposição de 200% do valor da evaporação. Os resultados do comportamento do número de folhas mostraram respostas quadráticas com nível de significância de 5%.

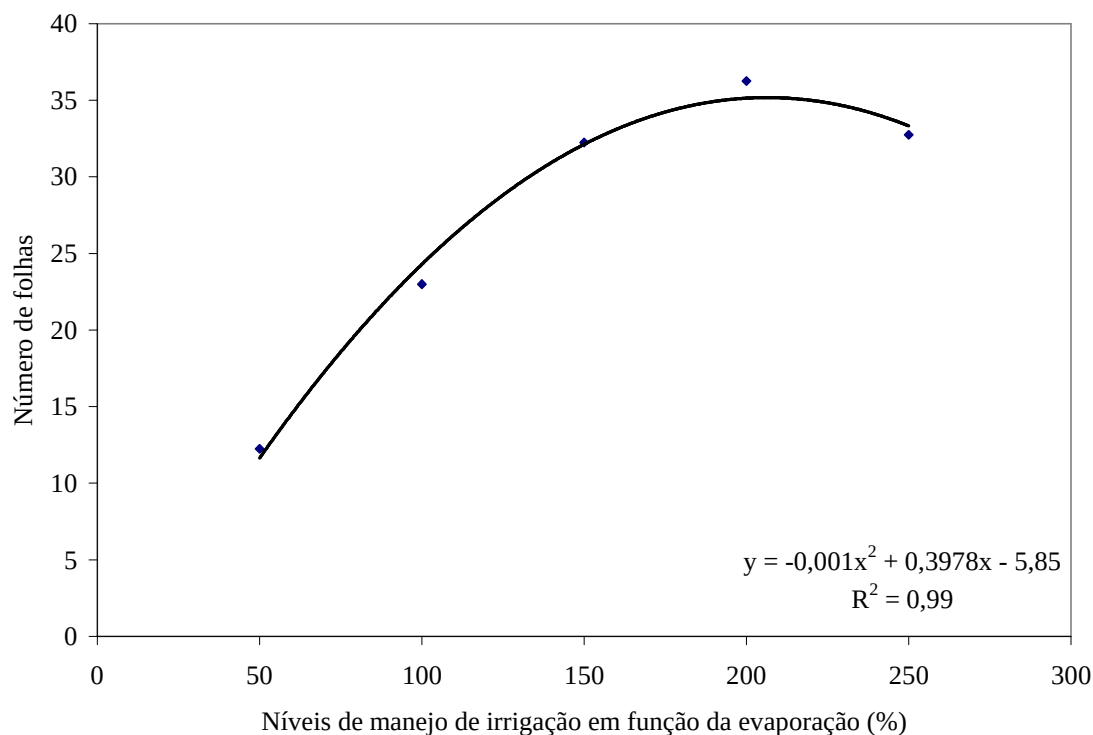


Figura 1 - Número de folhas em função das lâminas de irrigação aplicadas na cultura de alface.

É importante ressaltar de acordo com Vilas Boas *et al.*, (2007) que as maiores produtividades foram obtidas aplicando-se lâminas de irrigação superiores a 100% de reposição de água devido, de acordo com o autor, possivelmente, à eficiência global do sistema, ou seja, não houve eficiência de 100% de absorção de água (houve, sim, perdas por percolação, redistribuição de água no solo e áreas com déficit hídrico).

Estudando a cultura da alface na região de Botucatu, SP, Andrade Júnior e Klar (1997), com níveis de irrigação de (0,25; 0,50; 0,75 e 1,00%), também encontraram ajuste quadrático para número de folhas por planta; entretanto, os autores obtiveram o valor máximo de eficiência com o nível de irrigação correspondente a 75% da ECA. Observou-se redução no número de folhas com a aplicação da lâmina de 2,50 vezes de reposição de água em função, possivelmente, dos elevados teores de água no solo terem reduzido o arejamento adequado na região de maior concentração das raízes, concordando com (Klar, 1991), pois provocam alterações fisiológicas que levam à redução da produção da alface e devido à lixiviação de nutrientes (Knott e Tavernetti, 1944).

O maior valor médio encontrado para o número de folha foi de 36,25 no tratamento com a aplicação de 200%. Trabalhando com alface em estudo sobre crescimento e desenvolvimento de plantas de alface, cv. Vera, proveniente de mudas com diferentes idades

fisiológicas e cultivadas a céu aberto, Andriolo *et al.*, (2003) obtiveram, o maior valor de 21,20 folhas por planta; já Echer *et al.*, (2000) verificaram, em experimento com cinco cultivares de alface do tipo crespa, valor médio de 22,52 folhas por planta.

A Figura 2 abaixo apresenta o comportamento médio da altura de planta em função dos níveis de aplicação de lâmina de água, que tiveram como base o percentual de evaporação.

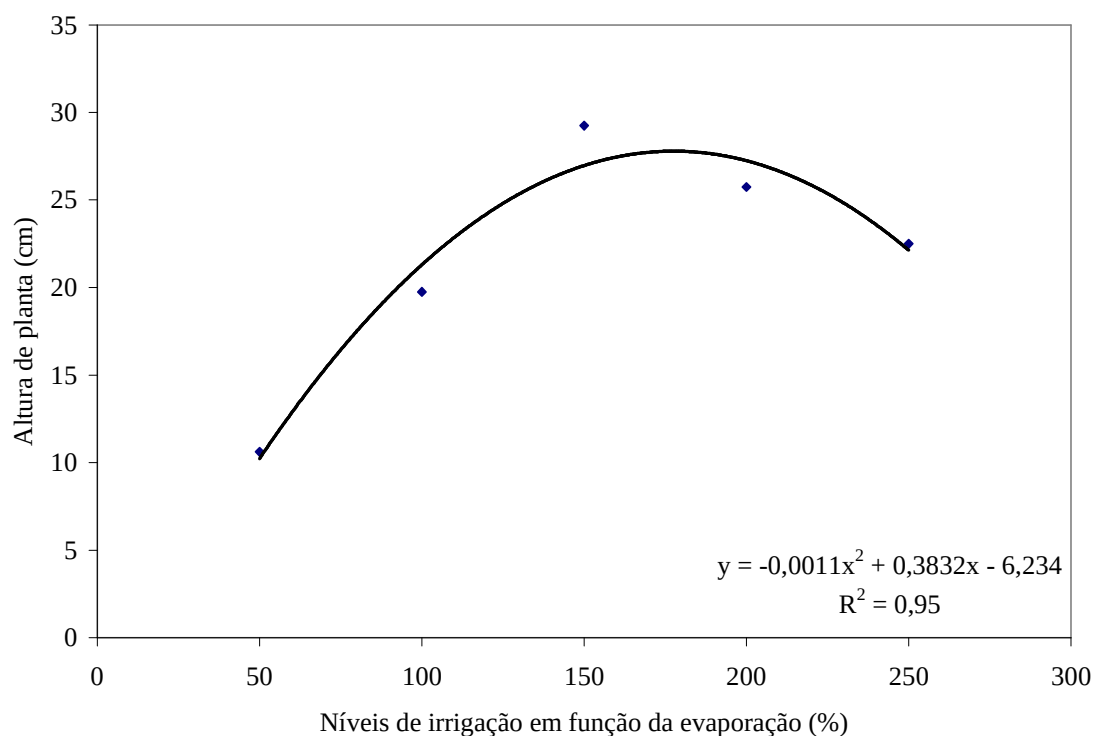


Figura 2 - Comportamento da altura média de planta de alface em função das lâminas de irrigação aplicadas na cultura.

A altura média das plantas de alface também apresentou resposta quadrática em relação às lâminas de irrigação (Figura 2). Ocorreu acréscimo a altura da planta sempre que se aumentaram as quantidades de água aplicadas, até ao tratamento com a aplicação da lâmina de 150%.

Deve-se levar em conta, ainda, que os experimentos foram realizados em condições diferentes, utilizando-se cultivares também diferente.

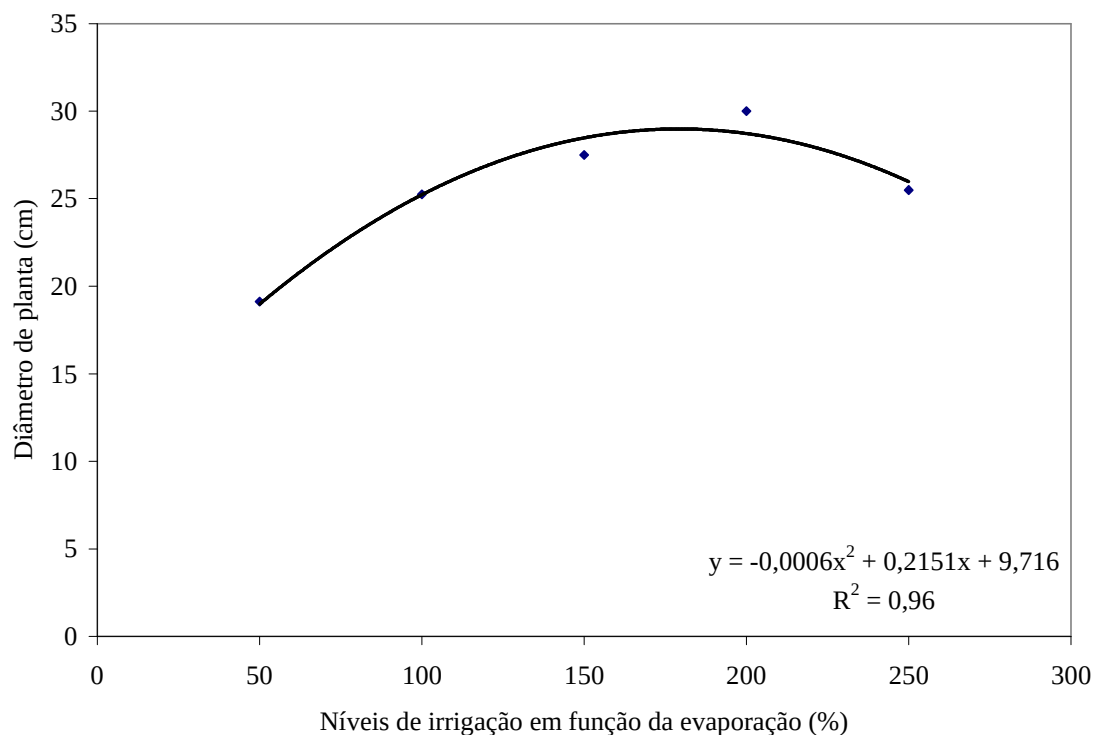


Figura 3 - Comportamento do diâmetro de plantas de alface em função das lâminas de irrigação aplicadas na cultura.

Os valores médios de massa fresca de plantas apresentaram as respostas mais elevadas para a aplicação do tratamento com o manejo da irrigação em função da evaporação com o percentual de 150% (168,9g), sendo que T150, T200 e T250 não diferiram entre si estatisticamente. Após a secagem das folhas, percebeu-se uma redução do valor em gramas em relação a massa da planta fresca. Os valores de massa seca de planta aumentaram conforme o aumento do porcentual de aplicação de água disponibilizada, porém para o tratamento de 250% houve uma pequena redução, sem diferir dos outros tratamentos.

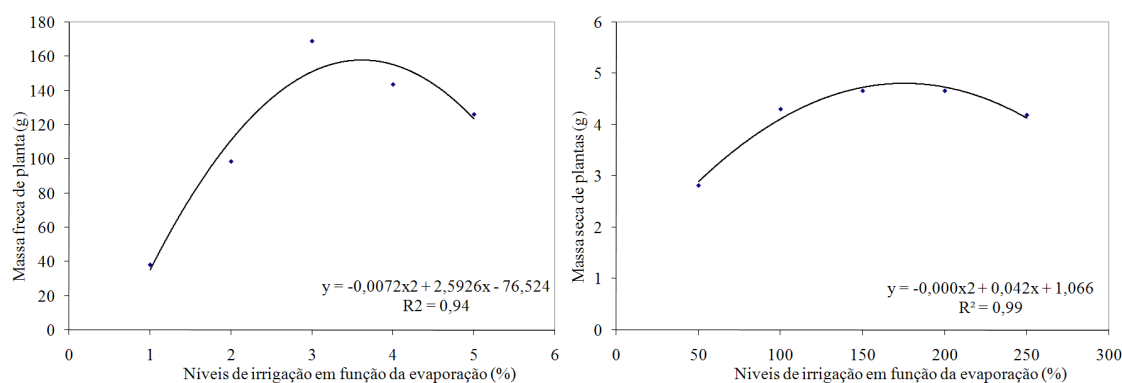


Figura 4 - Comportamento da massa fresca e seca de planta de alface em função das lâminas de irrigação aplicadas na cultura.

Conclusões

Houve efeito do manejo de irrigação nas variáveis fenométricas estudadas em plantas de alface. A aplicação de lâmina de irrigação equivalente a 150% e 200% de evaporação propiciou a obtenção dos valores médios mais elevados de massa fresca por planta e produtividade da cultura. A eficiência do uso de água diminuiu linearmente com o acréscimo da lâmina de irrigação aplicada.

Referências Bibliográficas

- 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, 1997.
- MARCUSSI, F. F. N; ARANTES, E. J; WENDLAND, E. C. Avaliação de métodos de estimativa de evapotranspiração potencial e direta para a região de São Carlos-SP. In: I Simp. de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste, 2006, Curitiba - PR. **Anais do I Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste**. Porto Alegre - RS : ABRH, 2006. v. 1. p. 21.
- MARQUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C.; SILVA, H. R.; **Manejo da irrigação em hortaliças**. 5 ed. Brasília, DF: EMBRAPA, p72, 1996.
- KLAR, A. E. **Irrigação: frequência e quantidade de aplicação de água**. São Paulo: Nobel, 1991. 156p.
- KNOTT, J. E.; TAVERNETTI, A. A. **Production of head lettuce in California**. California: Agricultural Extension Service, 1944. 51p. Circular n.128
- OLIVEIRA, A.C.B; SEDIYAMA, M.A.N; PEDROSA, M.W; GARCIA, N.C.P; GARCIA, S.L.R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringa, v. 26, p. 211-217. 2004.
- ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico. *Evaporações líquidas nas usinas hidrelétricas*. ONS. RE 3/214. 2004. Disponível em: www.ons.org.br/download/operacao/hidrologia/rel_evaporacao_08_02_2006.pdf. Acesso em 17/09/2006.
- SGANZERLA, E. **Nova Agricultura: A fascinante arte de cultivar com os plásticos**. 5.ed. Guaíba: Agropecuária, 1995. 342p.
- SANTOS, S. R.; PEREIRA, G. M. Comportamento da alface tipo americana sob diferentes tensões da água no solo, em ambiente protegido. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 569-577, set./dez. 2004.
- SOARES, I. **Alface: cultivo hidropônico**. Fortaleza: Editora UFC. 2002. 50p.