

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE MUDAS DA ALFACE

ANGELO DA SILVA GONÇALVES JÚNIOR^{1*}; GABRIEL SIQUEIRA TAVARES FERNANDES¹; VICTOR ALVES BRITO¹; EDIVANIA DE ARAUJO LIMA² ADRIANA URSULINO ALVES³

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, CPCE, UFPI, Bom Jesus-PI, angelosjunior@gmail.com; agrogabriel@gmail.com; victor03_djalves@hotmail.com

²Dr^a. em Meteorologia, Prof^a. Adj.III, CPCE, UFPI, Bom Jesus-PI, edivania@ufpi.edu.br

³Dr^a. em Produção Vegetal, Prof^a. Adj.IV, CPCE, UFPI, Bom Jesus-PI, adrianaursulino@ufpi.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: A cultura da alface (*Lactuca sativa L.*) é considerada a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil e no mundo, sendo seu cultivo realizado comumente pela agricultura familiar, contribuindo na geração de emprego, renda e movimentação econômica regional e que ela sofre influência de fenômenos do sistema solo-planta-atmosfera, como a evapotranspiração. Objetivou-se com a execução do presente trabalho, quantificar a evapotranspiração em mudas da alface. O experimento foi conduzido em ambiente protegido (telado) utilizando sombrite com malha de 50% de sombreamento, na Universidade Federal do Piauí – UFPI/CPCE. Utilizou-se um termo-higrômetro para a quantificação diária da temperatura do ar. A evapotranspiração foi estimada pelo método proposto por Hargreaves & Samani. O acúmulo da evapotranspiração na cultura foi de 61,8 mm.

PALAVRAS-CHAVE: Requerimento hídrico, *Lactuca sativa L.*, produção de mudas.

EVAPOTRANSPIRATION OF LETTUCE CHANGES

ABSTRACT: The cultivation of lettuce (*Lactuca sativa L.*) is considered the most consumed leafy vegetable in Brazil and in the world, being cultivated commonly by family agriculture, contributing to the generation of employment, income and regional economic movement and that it is influenced by phenomena of the soil-plant-atmosphere system, such as evapotranspiration. The objective of this work was to quantify evapotranspiration in lettuce seedlings. The experiment was conducted in a protected environment (shade) using sombrite with 50% mesh shading at the Federal University of Piauí - UFPI / CPCE. A thermo-hygrometer was used for the daily quantification of air temperature. The evapotranspiration was estimated by the method proposed by Hargreaves & Samani. The accumulation of evapotranspiration in the crop was 61.8 mm.

KEYWORDS: Water requirement, *Lactuca sativa L.*, seedling production.

INTRODUÇÃO

A cultura da alface (*Lactuca sativa L.*) é considerada a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil e no mundo, sendo seu cultivo realizado comumente pela agricultura familiar, contribuindo na geração de emprego, renda e movimentação econômica regional (Diamante et al., 2013).

O desenvolvimento de uma cultura está intimamente relacionado à disponibilidade hídrica do solo e clima da região. A água é um elemento fundamental ao metabolismo vegetal, pois é determinante no processo de absorção radicular e na reação fotossintética. A planta, transfere para a atmosfera aproximadamente 98% da quantidade de água que retira do solo (Azevedo Netto, 1998).

O processo simultâneo da transpiração das plantas somado com a evaporação da água presente no solo denomina-se o processo conhecido como a evapotranspiração, e seu estudo é importante para o planejamento agrícola, principalmente em regiões caracterizadas por grandes variabilidades espacial e temporal da precipitação, como nas áreas áridas e semiáridas do Nordeste do Brasil (Pereira et al., 2002).

A evapotranspiração de cultura (ETc), é a quantidade de água utilizada por uma cultura, sendo em qualquer fase de seu desenvolvimento, desde o plantio/semeadura até a colheita, quando não houver restrição hídrica, e por este motivo ela é também chamada evapotranspiração máxima da cultura. A ETc é diretamente proporcional à área foliar (superfície transpirante), pois quanto maior a área foliar maior será a ETc para a mesma demanda atmosférica (Pereira et al., 2002).

São conhecidos diversos métodos para a estimativa da evapotranspiração de referência (ETo), que é utilizada juntamente com o coeficiente de cultivo (Kc) para a estimativa da ETc. Desde os mais simples, com baseados em conhecimentos empíricos, até aqueles que apresentam embasamento físico consistente sobre o fenômeno. Esta diversidade de métodos ocorre em decorrência da complexidade da transferência de água do sistema solo-planta-atmosfera, das diferentes faixas climáticas presentes no mundo e da dificuldade de obtenção dos elementos meteorológicos necessários para a alimentação destes métodos (Carvalho et al., 2011). Um dos métodos utilizados é o método de Hargreaves & Samani, que foi desenvolvido para as condições semiáridas e destaca-se pelo seu potencial de aplicação prática no qual depende das informações meteorológicas disponível no local.

Dessa forma, objetivou-se com a execução deste trabalho quantificar a evapotranspiração de cultura pelo método de Hargreaves & Samani, em ambiente protegido, de diferentes cultivares de alface, entre as fases de semeadura a transplante.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido (telado) utilizando sombrite com malha de 50% de sombreamento, na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas, em Bom Jesus – PI, no período compreendido entre outubro e novembro de 2016. O ambiente protegido apresentou dimensão de 8 x 5 m e pé direito de 2,5 m de altura. O município integra a região do Semiárido Piauiense, possuindo clima quente e úmido, classificado por Köppen como Awa (Tropical chuvoso com estação seca no inverno e temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C). Localizado nas coordenadas geográficas 09°04'28''S, 44°21'31''W, e altitude média de 277 m, com precipitação média entre 900 a 1200 mm ano⁻¹ e temperatura média de 26,2 °C (INMET, 2017).

O delineamento adotado foi inteiramente casualizado, sendo os tratamentos cultivares de alface (*Lactuca sativa*), com oito repetições e duas plantas como unidade experimental. As cultivares utilizadas foram Graciela, Bruna, Brida e Grand Rapids, todas classificadas como alface tipo crespa.

As sementes de alface foram semeadas no dia 08/10/2016, em bandejas de poliestireno expandido (128 células), preenchidas com substrato comercial Basaplant®. Foram utilizadas quatro sementes por célula, e as mudas foram irrigadas três vezes ao dia.

A temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) foram quantificadas com o auxílio de um termo-higrômetro, sendo as leituras realizadas no centro do ambiente protegido. Ambas as variáveis meteorológicas foram coletadas diariamente em três horários (8:00, 14:00 e 18:00) (ALVARENGA et al., 2015), durante o período de 08/10/2016 a 02/11/2016, totalizando 26 dias, desde a semeadura até o momento ideal para o transplântio (mudas com quatro folhas definitivas).

Para a estimativa da evapotranspiração de referência utilizou-se o método proposto por Hargreaves & Samani:

$$ETo = 0,0023(Tmáx - Tmín)^{0,5}(Tméd + 17,80)Ra \quad (1)$$

Em que: Tmáx – Temperatura máxima do dia (°C); Tmín – Temperatura mínima do dia (°C); Tméd – Temperatura média do dia (°C) e Ra – Radiação extraterrestre expressa em milímetros de evaporação (mm/dia).

A estimativa da evapotranspiração de cultura (ETC), foi realizada através de relação:

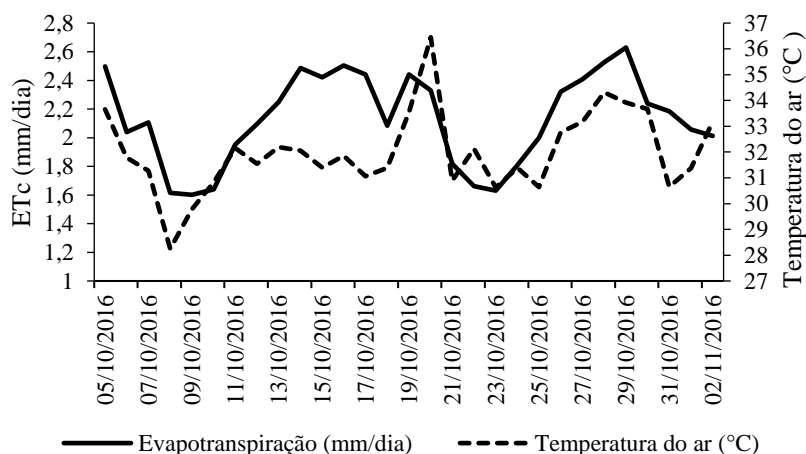
$$ETc = Kc * ETo \quad (2)$$

Em que: ETC – evapotranspiração de cultura (mm/dia); Kc – coeficiente de cultivo = 0,26 (fase inicial) (Lira et al., 2014); ETo – evapotranspiração de referência (mm/dia).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do experimento, observou-se que os valores de ETc, apresentaram um padrão de evolução semelhante ao da temperatura do ar (Figura 1). A demanda hídrica para atmosfera, durante todo o período analisado foi de 61,8 mm. A média da temperatura foi de 31,99°C e da evapotranspiração de cultura (ETC), verificou-se uma média de 2,13mm/dia e variação de aproximadamente 1,2 a 2,7 mm/dia, para todas as cultivares.

Figura 1. Evolução da evapotranspiração da cultura no decorrer do desenvolvimento das cultivares.



As menores evapotranspirações (1,2 e 1,6 mm/dia), foram registradas em situações de temperaturas mais amenas (Figura 1). Situações contrárias, em que observa-se maiores temperaturas, também, é possível notar maiores valores de evapotranspiração, atingindo até 2,7 mm/dia. Nota-se que os valores de evapotranspiração apresentaram um comportamento diretamente proporcional com a temperatura do ar, de acordo com Pereira et al., (2002), a temperatura é um dos elementos meteorológicos que atua diretamente favorecendo a intensificação da evaporação da água na superfície e, além disso, estimula a transpiração vegetal para que haja manutenção térmica (perda de calor) (Taiz e Zeiger, 2013).

Além disso, vale ressaltar que como as plantas não estavam sob restrição hídrica, provavelmente não houve necessidade das plantas reterem água em condições de altas temperaturas (fechamento estomático), aumentando a evapotranspiração nessas condições e não diminuindo, como era esperado.

A menor evapotranspiração da cultura registrada no início do período experimental também pode ser associada ao fato de que havia menor superfície de contato planta-atmosfera (menor número de folhas) e, sabe-se que um dos fatores da planta que influenciam na evapotranspiração é seu estágio de desenvolvimento (superfície transpirante) (Pereira et al., 2002). Dessa forma, o valor da evapotranspiração total da cultura (ETc) até a fase de transplante foi de 61,8 mm, para todas as cultivares, apresentando evapotranspiração diária de 2,13 mm/dia.

CONCLUSÃO

A evapotranspiração se comportou de maneira diretamente proporcional à temperatura, apresentando média diária de 2,13 mm/dia e total de 61,8 mm entre as fases de semeadura-transplante, para todas as cultivares analisadas.

REFERÊNCIAS

- Carvalho, L. G.; Rios, G. F. A.; Miranda, W.L.; Neto, P. C. Evapotranspiração de referência: Uma abordagem atual de diferentes métodos de estimativa. *Pesq. Agropec. Trop.* v. 41, n. 3, p. 456-465, 2011.
- Diamante, M. S.; Júnior, S. S.; Inagaki, A. M.; Silva, M. B.; Dallacort, R. Produção e resistência ao pendoamento de alfaces tipo lisa cultivadas sob diferentes ambientes. *Revista Ciência Agronômica*, v. 44, n. 1, p. 133-140, 2013.
- INMET. Normal climatológica. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em: junho de 2017.
- Lira, J. R. F.; Silva, C. B.; Santos, K. M.; Barbosa, W. S. S.; Santos, D. P.; Barros, A. C. Determinação do coeficiente de cultivo (kc) para cultura da alface (*Lactuca sativa*) no

- agreste de Alagoas. In: II Inovagri Internacional Meeting, 2014, Fortaleza, CE. Resumos expandidos...Fortaleza, CE.
- Neto, J. M. A.; Fernandez, M. F.; Araujo, R.; Ito, A. E. Manual de hidráulica. Blücher. 8.ed, 1998.
- Alvarenga A. A.; Moraes M. E. O.; Azevedo L. L. C. Agrometeorologia - Princípios, Funcionalidades e Instrumentos de Medição. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 120p. 2015.
- Pereira, A. R; Angelocci, L. R; Sentelhas, P. C Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas – Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.
- Taiz, L.; Zeiger, E. Fisiologia vegetal. 5.ed. Porto Alegre: Artmed 2017.