

11372 - Eficiência do uso da água em sistema alternativo de irrigação na produção de mudas de alface

Efficiency of water use in alternative irrigation in the production of seedlings of lettuce

LEITE, Daniel¹; BARROS JÚNIOR, Genival²; OLIVEIRA, Rosa³

¹Graduado em Agronomia pela UAST/UFRPE. Fazenda Saco, sn. - Cx. Postal 063, CEP: 56900-000. Serra Talhada – PE. Email: carvalho.leite@hotmail.com; ² Prof. Dr. UAST/UFRPE. Fazenda do Saco, sn. CEP: 56900-000. Serra Talhada – PE. Email: barrosjunior@yahoo.com.br; ³ Prof. Dr. UAST/UFRPE. Fazenda do Saco, sn. CEP: 56900-000. Serra Talhada – PE. Email: honoratorh@gmail.com.

Resumo: A escassez de água no semiárido é um os principais fatores que comprometem a produção de hortaliças folhosas como a alface. Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do uso da água na produção de mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) na região semiárida utilizando um sistema de irrigação alternativo. O experimento foi desenvolvido pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, em ambiente protegido no período de Março a Maio de 2011. Foram utilizados seis tratamentos sendo uma Testemunha (sistema pressurizado de microaspersão) e cinco outros impulsionados pela gravidade onde variou-se a espessura de camada de um condutor hidráulico (areia lavada): 2,5 cm ; 5,0 cm; 7,5 cm; 10,0 cm e 12,5 cm, seguindo o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Cada repetição foi constituída por 32 recipientes (copos plásticos descartáveis de 150 mL) preenchidos com substrato comercial que serviu para produção de mudas. Avaliou-se massa seca da parte aérea e de raiz, volume de água consumido pelas plantas e eficiência no uso da água. O condutor hidráulico de 12,5 cm de espessura proporcionou as melhores respostas.

Palavras-chave: *Lactuca sativa*, hortaliça, areia lavada.

Abstract: *The water scarcity of in the semiarid brasilian was main factors what commit the production of leaf vegetables as lattuce. Before this, this work aimed to evaluate the water use efficient in the production of lettuce seedlings (Lactuca sativa L.) in the semiarid brasilian using the alternative system irrigation. The experiment was conducted at the Universidade Federal Rural de Pernambuco Unidade Acadêmica de Serra Talhada, in a protected environment the period of march and may 2011). We used six treatments, one control (pressurized system of microsprinkler) and five other gravity by driven, ranging the layer depth in a hydraulic conductor (washed sand): 2,5 cm; 5,0 cm; 7,5 cm; 10,0 cm and 12,5 cm, following the completely randomized blocks design with four replications. Each replication was made of 32 recipients (150 ml plastics cups) with commercial substratum for seedlings production of lettuce. It had been evaluated production of fresh weight of shoot and root per plant, water consumed by the plant and water use efficiency. The hidraulic conductor of 12,5 cm depth showed the best responses.*

Key words: *Lactuca sativa*, vegetable, washed sand.

Introdução

Nas condições semiáridas a produção de alface requer, na maioria dos casos, até três irrigações por dia (CRUZ et al., 2011). Para suprir essa demanda, muitos produtores são

obrigados a recorrerem a irrigação convencional no processo de produção de mudas, o que muitas vezes torna-se inviável diante das condições socioeconômicas destes produtores e pela escassez de água na região, levando muitos deles a abandonarem a atividade.

Nas condições climáticas do semiárido, na produção desta hortaliça, faz-se necessário o desenvolvimento de tecnologias adaptadas a tais condições, além do aprofundamento no conhecimento da eficiência no uso da água pela cultura de forma que o agricultor possa saber a quantidade exata de água que deve ser utilizada na irrigação. Com base nessas informações este trabalho teve como objetivo desenvolver e experimentar um sistema alternativo de produção de mudas de alface que fosse economicamente viável para a região semiárida brasileira, eficiente na utilização da água e que permita o crescimento satisfatório das mudas.

Material e métodos

O trabalho foi realizado em uma estufa agrícola, coberta com filme transparente AUV 150 micras, na Estação Experimental do IPA, no período de Março a Maio de 2011, situada no município de Serra Talhada –PE, altitude de 429 m e coordenadas 07° 59'31" de latitude sul e 38° 17'54" de longitude oeste. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é BSw^h do tipo tropical semiárido quente, cujos dados climatológicos obtidos na área interna da estufa apresentaram temperaturas médias máxima 27,74 °C e mínima 19,75 °C, umidade relativa média máxima 77,6% e mínima 63,0%, para o período dos 28 dias nos quais o experimento foi conduzido.

O ensaio foi conduzido com seis tratamentos sendo uma testemunha, constituída pela irrigação convencional utilizando-se um sistema pressurizado de micro aspersão (eficiência de aplicação de 90 %) e cinco outros impulsionados pela gravidade onde variou-se a espessura de camada de um condutor hidráulico (areia lavada): 2,5 cm ; 5,0 cm; 7,5 cm; 10,0 cm e 12,5 cm, dispostos num delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por 32 recipientes (copos plásticos descartáveis de 150 mL), considerando-se úteis apenas os 12 centrais. A unidade experimental foi instalada em bandejas de madeira preenchidas com a areia lavada em diferentes espessuras de camadas.

No sistema de micro aspersão as plantas receberam água duas vezes ao dia até a drenagem dos recipientes plásticos contendo o substrato. Para o monitoramento das lâminas aplicadas foram distribuídos nas laterais da bandeja seis pluviômetros. Após cada irrigação realizou-se a determinação da lâmina precipitada com auxílio de uma proveta.

Nos tratamentos alternativos a lâmina de água no fundo da bandeja foi mantida a uma altura constante, variando apenas a espessura da camada de areia lavada, constituindo-se num sistema de abastecimento subterrâneo contínuo cuja carga hidráulica foi impulsionada por um reservatório elevado a uma altura de 1,0 m acima das bandejas, liberando água gradativamente para dentro da bandeja à medida que fosse demandada pela cultura.

Para produção das mudas da cultivar de alface crespa cv. Olinda (*Lactuca sativa* L.) utilizou-se um substrato comercial Topstrate. A semeadura foi realizada no dia 08 de Maio

de 2011, na profundidade 1,5 cm, colocando-se três sementes no centro de cada recipiente, realizando-se o desbaste sete dias após a semeadura, deixando-se a plântula mais vigorosa. A coleta do experimento foi realizada aos 28 dias após a semeadura.

Foram avaliadas as seguintes características: **a) massa seca da parte aérea e da raiz:** o material vegetal foi secado em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C durante 72 horas, procedendo em seguida a pesagem tanto da parte aérea quanto das raízes, em balança analítica de eletrônica (0,001 g); **b) volume de água consumido pela planta:** ao final do experimento foram computados os volumes de água consumidos em cada um dos tratamentos. Para o sistema alternativo, o consumo foi calculado com base na reposição dos reservatórios para cada altura de espessura do condutor hidráulico; **c) eficiência no uso da água (g.L⁻¹):** obtida a partir das médias das massas secas das plântulas pelo consumo médio de água.

Resultados e discussão

A análise de regressão (Tabela 01) para massa seca de parte aérea revelou efeito significativo quadrático em função das espessuras das camadas do condutor hidráulico, $y = 0,284 - 0,023x + 0,006x^2$ para $R^2 = 0,996$, principalmente a partir dos 5,0 cm de espessura, indicando que o aumento da espessura do condutor pode ter aumentado a eficiência no uso da água pelas mudas, com a produção de massa seca da parte aérea (0,327 g.planta⁻¹), na maior espessura do condutor hidráulico, apresentando um acréscimo da ordem de 14,33 % em comparação a obtida no sistema convencional de irrigação (0,286 g.planta⁻¹). MONTES (2008) avaliando a eficiência do uso da água em alface, também em ambiente protegido, verificou que a eficiência do uso da água pela cultura aumentou com a profundidade do lençol freático.

Tabela 1. Análise de variância da regressão para massa seca de parte aérea de plântulas de alface em função da espessura da camada do condutor hidráulico. Serra Talhada - PE, UFRPE, 2011.

F.V	G.L.	S.Q	Q.M.	F
Reg. Linear	1	0,00406	0,00406	5,0805*
Reg. Quadra	1	0,00574	0,00574	7,1834 *
Reg. Cúbica	1	0,00350	0,00350	4,3756 ns
Reg. 4º grau	1	0,00287	0,00287	3,5877 ns
Tratamentos	4	0,01617	0,00404	5,0568
Resíduo	15	0,01199	0,00080	
Total	19	0,02815		

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

No que se refere a massa seca da raiz não houve efeito significativo em função da irrigação utilizada, com o valor médio obtido para a testemunha de 0,180 g.planta⁻¹ e de 0,20 g.planta⁻¹ para os demais, mostrando que a forma de irrigação teve pouca influência no acúmulo de massa seca das raízes.

Os dados do consumo total de água nos dois sistemas encontram-se na Tabela 2. Os melhores resultados para a produção de mudas foram obtidos com o uso dos condutores hidráulicos nas espessuras de 7,50 cm e 12,5 cm, tendo este segundo apresentado uma

redução no consumo de água, em relação ao convencional, de aproximadamente 45%.

Tabela 2. Consumo de água (litros) destinada a irrigação pelo sistema de microaspersão e utilizando o condutor hidráulico com diferentes espessuras de camadas. Serra Talhada - PE, UFRPE, 2011.

	Microaspersão	Sistema de irrigado por gravidade				
		Espessura do condutor hidráulico (cm)				
		2,5	5,0	7,5	10,0	12,5
Volume (L)	107,10	86,19	76,61	75,63	76,81	71,58

Esse resultado ganha relevância já que a economia de água é um aspecto de fundamental importância quando se busca tecnologias adaptadas à regiões onde há escassez de recursos hídricos (MENEZES JÚNIOR e ALBUQUERQUE, 2004) e também porque por meio do conhecimento da variação do consumo de água por uma cultura em suas diferentes fases de desenvolvimento, pode-se inferir sobre os aspectos fisiológicos envolvidos no processo, assim como sobre suas consequências.

Na Tabela 3 encontram-se os dados referentes à eficiência no uso da água pelas mudas de alface durante o seu ciclo evolutivo. Observa-se que houve uma menor eficiência no uso da água para as plantas conduzidas no sistema convencional em comparação àquelas conduzidas no sistema alternativo. Informações semelhante também foram obtidas por ARAÚJO et al. (2010) onde, avaliando o rendimento e a eficiência do uso da água pela cultura do alface, concluíram que esta diminui linearmente com o acréscimo da lâmina de irrigação aplicada.

Tabela 3. Eficiência do uso da água pelas plantas de alface irrigadas por microaspersão e por gravidade utilizando um meio do condutor hidráulico em diferentes espessuras de camada. Serra Talhada - PE, UFRPE, 2011.

Método / sistema de irrigação / espessura da camada	Fitomassa das plantas (g)	Consumo (L)	Eficiência do uso de água (g/L)
Pressurizado - microaspersão	30,93	107,10	0,288
Gravidade – espessura de 2,5 cm	31,40	86,19	0,364
Gravidade – espessura de 5,0 cm	32,72	76,61	0,427
Gravidade – espessura de 7,5 cm	34,84	75,62	0,460
Gravidade – espessura de 10,0 cm	35,12	76,80	0,457
Gravidade – espessura de 12,5 cm	36,59	71,58	0,511

Observa-se na Figura 1 que não houve diferença significativa entre o primeiro tratamento, irrigado com o sistema de microaspersão, e o segundo tratamento (utilizando o condutor hidráulico com 2,5 cm de espessura), porém, esta diferença tornou-se significativa entre o primeiro e os demais tratamentos, com o condutor hidráulico na espessura de 12,5 cm se destacando dos demais.

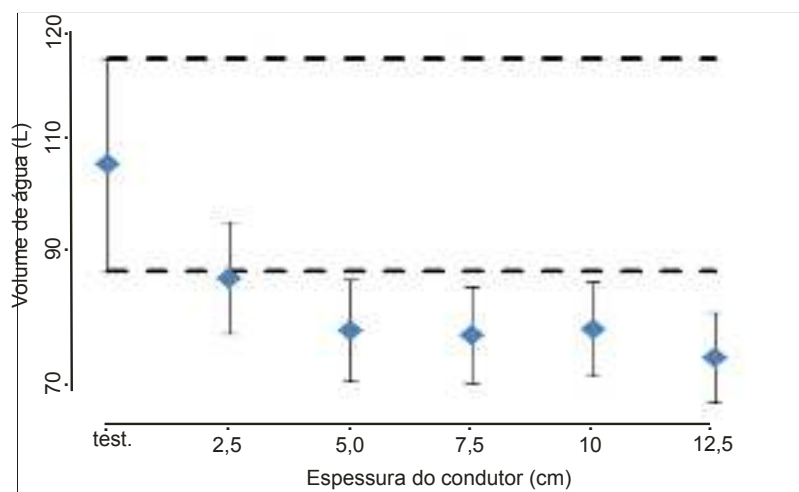


Figura 1. Eficiência do uso de água entre os diferentes tratamentos.

Conclusões

A massa seca da parte aérea respondeu melhor a forma de irrigação alternativa do que a massa seca da raiz, com o aumento na eficiência no uso da água acompanhando o aumento na espessura da camada do condutor hidráulico; o condutor hidráulico de 12,5 cm de espessura proporcionou as melhores respostas para massa seca de parte aérea, volume de água consumido pelas plantas e eficiência no uso da água.

Bibliografia Citada

ARAÚJO, W.F.; SOUZA, K.T.S.; VIANA, T.V.A.; AZEVEDO, B.M.; OLIVEIRA, G.A. Rendimento e eficiência do uso da água pela alface em função da lâmina de irrigação. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n.4, p. 115-120, 2010.

CRUZ, L. C.; SANTOS, F. C.; MELO, R. F.; BRITO, L. T. L.; PEREIRA, L. A.; MIGUEL, A. A. Efeito de diferentes doses de hidrorretentor e esterco de caprinos no desenvolvimento de alface crespa. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 5, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. p. 104 -109.

MONTES, D.R.P. **Evapotranspiração da cultura da alface dentro e fora de ambiente protegido**. Viçosa, 2008. 39 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa.

MENEZES JÚNIOR, F.O.G.; ALBUQUERQUE, T. C. S.; Desempenho de substratos na produção de mudas de alface no sistema "float" no semi-árido nordestino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: 2004. (CD-ROM).