

AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR MICROASPERSÃO NA CULTURA DA ALFACE ORGÂNICA

A. M. de S. OLIVEIRA¹, R. F. BENJAMIM², G. M. RIBEIRO³, F. Q. PORTO FILHO⁴

Resumo: Levando-se em consideração que quanto maior a uniformidade de distribuição de água em um sistema de irrigação maior será seu benefício econômico, objetivou-se neste trabalho verificar a eficiência de um sistema de irrigação por microaspersão na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.). O trabalho foi realizado na Fazenda Sítio Macambira, localizado na RN 117 Km 9, município de Mossoró. O tipo de microaspersor testado foi o RONDO DB, tendo o mesmo apresentado uma vazão média de 44,89 L.h⁻¹, uma eficiência de distribuição de 87,22%, e um coeficiente de uniformidade estatístico de 90,37%. Diante das condições de campo não houve diferenciação na lâmina entre os horários de irrigação. A intensidade de precipitação média encontrada em campo foi de 4,19 mm.h⁻¹, para um coeficiente de uniformidade de Christiansen de 70,61%.

Palavras-chave: alface. eficiência. uniformidade.

EVALUATION OF THE IRRIGATION SYSTEM FOR MICROSPRINKLER IN THE CULTURE OF THE ORGANIC LETTUCE

Abstract: Taking into account that the higher the distribution uniformity of water in an irrigation system will be its greatest economic benefit, one aimed to check the efficiency of the irrigation system by microsprinkler, by the culture Lettuce (*Lactuca sativa* L.). The work was carried out in the farm Sítio Macambira at RN 117 Km 9, city of Mossoró. The type of microsprinkler tested was the RONDO DB, taking it presented a discharge average of 44.89 Lh⁻¹, an distribution efficient of 87.22%, and a statistical uniformity coefficient of 90.37%. Given the conditions of field there was no differentiation in the blade between the hours of irrigation. The rainfall intensity average found in field was 4.19 mm.h⁻¹, for a uniformity coefficient of Christiansen of 70.61%.

Keywords: Lettuce, efficiency, uniformity.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta herbácea, pertencente à família das Cichoriaceae. É uma cultura bastante exigente em água, e em condições de semi-árido, torna-se indispensável o uso da irrigação.

TARJUELO et al. (1996), salientam que os benefícios econômicos da irrigação aumentam em função do aumento da uniformidade de distribuição, independentemente do custo da água.

¹ Engº Agrônomo, Especialista em Irrigação e Drenagem e Aluno do curso de mestrado em Irrigação e Drenagem da UFRSA, CEP 59.619-218, Mossoró, RN. Fone (84) 33211519. e-mail: amsoliveira5@hotmail.com

² Engº Agrônomo, Mossoró, RN. Fone (84) 9112 8678.

³ Engº Agrônomo, Especialista em Irrigação e Drenagem e Aluno do curso de mestrado em Irrigação e Drenagem da UFRSA, Mossoró, RN. Fone (84) 33212411.

⁴ Engº Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. de Ciências Ambientais, UFRSA, Mossoró, RN.

Nenhum sistema de irrigação é capaz de aplicar água com perfeita uniformidade. Em geral, o aumento da uniformidade de distribuição da água requer investimentos na melhoria do sistema, em manutenção e em mão-de-obra, para o manejo racional da irrigação (HEERMANN et al., 1992).

BERNARDO (1996) ressalta que, mesmo na microaspersão, para a qual se tem melhor controle da lâmina aplicada, é recomendado após a instalação e durante a vida útil do sistema, verificar a uniformidade de irrigação, particularmente nos sistemas sem aplicadores compensados.

A ABNT (1985) recomenda, no seu projeto de norma 12:02.08-005, a análise da distribuição de água por meio da uniformidade na porção da área irrigada, que recebe menos água. O coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) é definido como a medida da distribuição da água que relaciona a quarta parte da área irrigada total, que recebe menos água, com a lâmina média aplicada.

BARRETO FILHO et al. (2000) recomendam os métodos de MERRIAN & KELLER (1978) e da ASAE (1996) para a avaliação do coeficiente de uniformidade (CU) na irrigação localizada. No método da ASAE (1996), a uniformidade de aplicação é baseada no coeficiente de uniformidade estatístico dos setores da unidade operacional.

Dessa forma, o presente trabalho objetivou verificar a eficiência do sistema de irrigação por microaspersão, visando um melhor aproveitamento da irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O Trabalho foi realizado na Fazenda Sítio Macambira, localizado na RN 117 Km 9, município de Mossoró, com coordenadas geográficas de 5° 17' 55" de latitude sul, e 37° 23' 25" de longitude oeste de Greenwich. A cultura estudada foi a alface (*Lactuca sativa* L.), sendo cultivada organicamente para o setor comercial. O solo é plano e do tipo aluvial, e a água proveniente do Rio Mossoró.

O experimento foi realizado em uma área medindo 80m de comprimento por 66m de largura. Para determinação dos parâmetros, a área foi delineada em quatro quadrantes, sendo cada quadrante em formato retangular de 33m de largura por 40 m de comprimento, perfazendo uma área de 1.320m².

O bombeamento da água foi realizado através de um conjunto motobomba elétrico de 5,0CV, trifásico. Para a filtragem da água foi utilizado um filtro de disco de 3” com capacidade de vazão de até $45 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$. A linha principal, localizada no centro e no sentido da largura da área, media 66 m e foi dimensionada em tubo PVC, com diâmetro de 75 mm. As linhas laterais em mangueiras de polietileno com diâmetro de 20 mm, foram dispostas no sentido do comprimento da área e mediam 40 m para cada lado da lateral. A abertura dos setores ou unidades operacionais foi realizada com auxílio de registro de $\frac{3}{4}$ ” acoplado no colar tomada de 75 mm, e as mangueiras conectadas a “aranhas” com seis saídas, três para cada lado.

O modelo do emissor utilizado foi o RONDO DB fabricado pela Plastro, o microaspersor possui um sistema não regulável, bailarina cinza apresentando bocal preto com diâmetro de 0,85 mm, vazão de 40 L.h^{-1} com pressão de operação de 200 kPa, gerando uma precipitação média de $4,4 \text{ mm.h}^{-1}$ para o espaçamento 3x3 m.

Para determinação das vazões dos microaspersores, adotaram-se, aleatoriamente, 08 microaspersores de cada quadrante. Colocou-se sobre cada um deles uma campânula de plástico que interceptava o jato d’água e direcionava o volume aplicado para um balde plástico. Após a estabilização da vazão, mediu-se o volume através de uma proveta graduada de 1000 ml em um tempo de um minuto para cada ensaio. Antes dos testes era feito o monitoramento das pressões através de um manômetro, medindo-se as pressões, sempre, nos finais das tubulações laterais.

Para determinação da lâmina aplicada, os testes foram realizados com auxílio de 100 pluviômetros, sendo os volumes coletados simultaneamente, nos quatro quadrantes. Os pluviômetros foram distribuídos numa malha de 0,6 x 0,6 m, de forma que abrangessem 04 microaspersores. Portanto, para cada malha havia 25 pluviômetros.

A medição dos volumes coletados foi feita de forma direta, com auxílio de uma proveta graduada de 50 ml. O tempo gasto para cada seção foi de 30 minutos. Os ensaios foram realizados no período da manhã e à tarde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, o valor médio da vazão obtido em campo foi de $44,89 \text{ L.h}^{-1}$ para a unidade operacional. Levando-se em consideração o coeficiente de distribuição e o

coeficiente estatístico, encontrou-se uma eficiência do sistema de 87,22% e 90,37, respectivamente, uniformidade esta considerada como boa segundo a classificação da ASAE (1996).

TABELA 1. Valores de vazão e precipitação média aplicada, e seus referidos coeficientes de variação total (CVT), coeficiente de uniformidade estatístico (CUE) e de distribuição (CUD).

Emissor	vazão(L.h ⁻¹)	Prec. Média (mm.h ⁻¹)
1	45	5,00
2	48,6	5,40
3	46,2	5,13
4	47,4	5,27
5	45,6	5,07
6	43,2	4,80
7	48	5,33
8	35,1	3,90
X	44,89	4,99
X1/4	39,15	4,35
CVT	0,10	
CUE	90,37	
CUD	87,22	

Observa-se na Tabela 2, que mesmo tendo irrigações em períodos diferentes; ou seja, tanto no período da manhã como no período da tarde, as mesmas não influenciaram na distribuição da lâmina aplicada. Pode-se notar, pela média, que não houve variação. Isso significa dizer que a variação que houve é devida a outros fatores, como por exemplo, a distribuição dos emissores.

TABELA 2. Valores de precipitação média aplicada (mm.dia⁻¹), coletada numa altura similar ao do emissor.

Horário	Repetição				Média
	I	II	III	IV	
Manhã	4,50	3,82	4,10	4,32	4,19
Tarde	4,10	3,92	4,32	4,43	4,19
Média	4,30	3,87	4,21	4,37	4,19

TABELA 3. Valores do Coeficiente de uniformidade de Christiansen obtidos em campo, nas referidas repetições e nos diferentes horários da manhã e da tarde.

Horário	Repetição				Média
	I	II	III	IV	
Manhã	68,19	79,17	69,48	63,26	70,02
Tarde	71,94	79,62	69,19	64,01	71,19
Média	70,06	79,39	69,33	63,64	70,61

Nota-se, então, pela Tabela 3, que a uniformidade de distribuição segundo Christiansen foi de 70,61%, sendo esta considerada apenas como regular. Isto implica que apenas 70,61% da água aspergida atingirá ao solo.

CONCLUSÃO

O tipo de microaspersor testado apresentou uma eficiência de distribuição de 87,22%, e coeficiente de uniformidade estatístico de 90,37%, valores estes considerados bons.

A vazão média obtida em campo foi de 44,89 L.h⁻¹, sendo a intensidade de precipitação média dos microaspersores de 4,19 mm.h⁻¹, para um coeficiente de uniformidade de Christiansen de 70,61%.

LITERATURA CITADA

ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistema de irrigação por aspersão pivôcentral, caracterização de desempenho do método de ensaio; projeto de normas. Rio de Janeiro, 22p, 1985.

ASAE-American Society of Agricultural Engineers. **Field evaluation of microirrigation Systems**. St. Joseph, 1996. p. 792-7.

BARRETO FILHO, A. A.; DANTAS NETO, J.; MATOS, J. A.; GOMES, E. M. Desempenho de um sistema de irrigação por microaspersão, instalado a nível de campo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, n.3, p. 309-14, 2000.

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6. ed. Viçosa - MG: UFV, 1996. 596 p.

HEERMANN, D. F.; DUKE, H. R.; SERAFIM, A. M.; DAWSON, L. L. Distribution functions to represent centerpivot water distribution. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v.35, n.5, p.1465-1472, 1992.

MERRIAN, J. L.; KELLER, J. *Farm irrigation systems evaluation: A guide for management*. Logan: Agricultural and Irrigation Engineering Department, Utah State University, 1978. 271 p.

TARJUELO, J. M.; JUAN, J. A. de; VALIENTE, M.; GARCIA, P. Model for optimal cropping patterns within the farm based on crop water production functions and irrigation uniformity. II: A case study of irrigation scheduling in Albcete, Spain. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v.31, n.1/2, p.145-163, 1996.