



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro

26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA PELO MELOEIRO GÁLIA FERTIRRIGADO¹

LIMA², C. J. G. S.²; MEDEIROS, J. F.³; OLIVEIRA, F. A.⁴;
OLIVEIRA, M. K. T.²; GALVÃO, D. C.⁵ & SOUZA, P. S.⁴

¹Projeto financiado pelo CNPq

²Graduando (a) Agronomia, Bolsista CNPq/PIBIC, Dept° de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN, CEP 59625-900, Mossoró-RN, e-mail:kj.gon@bol.com.br

³Prof. Doutor, Dept° de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN

⁴Eng° Agr°, Pós-graduando em Irrigação e Drenagem, UFERSA

⁵Eng° Agr°, Dept° de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN

RESUMO – Este trabalho foi realizado durante o período de outubro a dezembro 2005, em fazenda da região produtora de melão do Agropolo Assu-Mossoró, com o objetivo de avaliar a eficiência do uso da água pelo meloeiro Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados num esquema fatorial de 3 x 3 x 3, com três repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de três doses de nitrogênio (N_1 -42, N_2 -84 e N_3 -126 kg.ha⁻¹) e potássio (K_1 -106, K_2 -212 e K_3 -322 kg.ha⁻¹) sendo os níveis N_2 e K_2 os mais recomendados na literatura, aplicados via fertirrigação com diferentes lâminas (L_1 = 0,7.NTI, L_2 = 0,9.NTI e L_3 = 1,1.NTI). A eficiência do uso da água foi reduzida com o aumento da lâmina de irrigação aplicada. A EUA foi influenciada pelas doses de nitrogenada e potássio. A maior EUA foi encontrada na combinação $L_1N_3K_3$, obtendo 100,3 kg ha⁻¹ mm⁻¹.

Palavras chave: Fertirrigação, recursos hídricos, manejo da irrigação.

EFFICIENCY OF THE USE WATER FOR THE MUSKMELON TYPE GÁLIA FERTIRRIGATED

ABSTRACT. An experiment was carried out during the period of october to december of 2005, in farm of the producing melons region of Agropolo Assu-Mossoró, with the objective to evaluate the use efficiency of water of the melon plant Gália fertirrigated with different doses of nitrogen and potassium. The randomized blocks in a factorial scheme (3 x 3 x 3), with three replications. The Treatments resulted of combination of three nitrogen doses (N_1 -42, N_2 -84 e N_3 -126 kg.ha⁻¹) and potassium (K_1 -106, K_2 -212 e K_3 -322 kg.ha⁻¹), being the levels N_2 e K_2 are most recommended in technical literature, applied for fertirrigation with different irrigation depths (L_1 = 0,7.NTI, L_2 = 0,9.NTI and L_3 = 1,1.NTI). The efficiency of the use of the water was reduced with the increase of the depth of applied irrigation. The efficiency was influenced by the nitrogen doses and potassium. The largest efficiency was obtained in the combination $L_1N_3K_3$, obtaining 100,3 kg ha⁻¹ mm⁻¹.

Keywords: fertirrigation, water resources, irrigation management.



INTRODUÇÃO

A irrigação minimiza riscos de investimento na atividade agrícola e aumenta a produtividade das culturas, além de desempenhar importante papel social ao contribuir com a geração de empregos no campo e aumento da renda dos produtores rurais. No entanto, os benefícios reais da prática de irrigação ocorrem quando há planejamento adequado das diversas etapas do processo produtivo, além do dimensionamento e manejo correto dos sistemas de irrigação. O planejamento envolve estudos abrangentes de viabilidade sócio-econômica, desde a escolha da cultura a ser plantada até as condições de armazenamento e escoamento da produção. Na fase de dimensionamento são feitos estudos específicos na área a ser irrigada, abrangendo conhecimentos básicos sobre o solo, a topografia do terreno, a quantidade e a qualidade da água e as condições do clima e das culturas a ser exploradas. No manejo da irrigação, os conhecimentos básicos são utilizados para aplicação da água no momento certo e na quantidade necessária as plantas, envolvendo também, as características dos sistemas de irrigação, para definição do tempo de aplicação de água.

Nas bacias hidrográficas do semi-árido do Nordeste brasileiro, onde o recurso hídrico é escasso, a otimização do uso da água é um desafio para os gerenciadores, pois o planejamento da irrigação requer cuidado especial, a fim de contabilizar o balanço hídrico com a demanda, tanto no que se refere à quantidade como a sua repartição espacial e temporal. Segundo Suassuna (2002), no Nordeste brasileiro, a gestão dos recursos hídricos não tem sido administrada com um planejamento dos órgãos públicos com relação à gestão da água, faz com que tenhamos plena convicção do colapso iminente desse setor.

O sistema de irrigação está em interação com o manejo da irrigação e interfere diretamente nos cálculos do volume de água a ser aplicado na cultura, influi diretamente na área molhada e na distribuição de água no solo tendo efeito direto, em última análise, nos parâmetros de produção da cultura. Dentre as principais vantagens da irrigação localizada destaca-se alta eficiência de irrigação, que segundo Bernardo (1995) é devido a este sistema permitir um melhor controle da lâmina de água aplicada, diminuir as perdas por evaporação e percolação, não sendo afetado pelo vento nem pelo tipo de solo. A eficiência do uso da água depende de vários fatores, entre eles o método de plantio, culturas e lâminas de irrigação. Marouelli et al. (2007) trabalhando com tomateiro e cebola em sistemas de plantio direto (SPD) e convencional (SPC) verificaram que a eficiência de uso de água pelas plantas de tomate no SPD foi de 25,2 g kg⁻¹ (gramas de frutos por quilograma de água) e no SPC de 21,2 g kg⁻¹, indicando que o cultivo de tomate em SPD foi 19% mais eficiente no uso de água que em SPC.

para o tomate e 11% para a cebola, proporcionando maior produtividade de frutos com menor quantidade de água aplicada. Diante dos exposto este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a eficiência do uso da água pelo meloeiro Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio e diferentes lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado durante o período de novembro a dezembro de 2005 em fazenda produtora de melão localizada no agropolo Assu-Mossoró, cujo solo tem textura franco-arenosa, com a camada de 0-20 apresentando as seguintes características químicas: pH=5,8; $\text{Ca}^{2+}=2,68$; $\text{Mg}^{2+}=1,20$; $\text{K}^{+}=0,18$; $\text{Na}^{+}=0,04$; $\text{Al}^{3+}=0,05$; $\text{H}^{+}=1,04 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e $\text{P}=14 \text{ mg dm}^{-3}$. A água utilizada na irrigação foi proveniente de fonte de rio perenizado, e apresentou as seguintes características químicas: CE (dS m^{-1})=1,39; pH=8,10; $\text{Ca}^{2+}=4,45$; $\text{Mg}^{2+}=3,60$; $\text{K}^{+}=0,14$; $\text{Na}^{+}=6,00$; $\text{Cl}^{-}=8,10$; $\text{HCO}_3^{-}=5,05$; $\text{CO}_3^{-}=0,70 \text{ (mmol}_c \text{ L}^{-1})$, similar às águas de poços que exploram o aquífero calcário. Foram instalados três experimentos em áreas adjacentes e conduzidos simultaneamente, onde em cada um foi testada uma lâmina de irrigação em função da necessidade total de irrigação, conforme Allen et al. (1998): $L_1=0,7\text{NTI}$; $L_2=0,9\text{NTI}$ e $L_3=1,1\text{NTI}$, respectivamente, sendo $\text{NTI}=1,1\text{ETc}$, considerada como a lâmina padrão para a cultura. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições, num arranjo fatorial de 3×3 , três doses de N ($N_1=42$, $N_2=84$ e $N_3=126 \text{ kg.ha}^{-1}$) e de K ($K_1=106$, $K_2=212$ e $K_3=322 \text{ kg.ha}^{-1}$) sendo N_2 e K_2 as doses recomendadas por Crisóstomo et al. (2002), aplicadas via fertirrigação. A cultura estudada foi o melão (*Cucumis melo* L. var. reticulatus) do tipo Gália, híbrido Solarnet, cujo fruto tem forma arredondada a ligeiramente ovalado; reticulado, denso e uniforme, sem sutura e a polpa é de coloração esverdeada clara. O plantio foi feito via semeadura direta, com uma semente por cova no espaçamento de $1,85 \text{ m} \times 0,40 \text{ m}$. O sistema de irrigação adotado foi localizado do tipo gotejamento, com um emissor por planta apresentando vazão de $1,8 \text{ L.h}^{-1}$. A colheita foi realizada aos 64 dias após semeadura, onde os frutos foram selecionados e classificados. A eficiência de uso da água (EUA) foi obtida pela relação entre a produtividade da cultura e a lâmina total aplicada durante o ciclo, de acordo com equação: $\text{EUA}=\text{Y}/\text{L}$, sendo: EUA – eficiência de uso da água, $\text{kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$ ou $\text{kg ha}^{-1} \text{ m}^{-3}$; Y – Produtividade da cultura, kg ha^{-1} ; L – lâmina total de água aplicada durante o ciclo, mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficiência do uso da água na menor lâmina ($0,7\text{LTI}=262 \text{ mm}$) foi mais afetada pelas doses de potássio do que pelo nitrogênio (Tabela 1), sendo aumentada com o acréscimo do potássio e reduzida com o incremento do nitrogênio. Os valores variaram entre $81,2 (N_3K_1)$ e $100,3 (N_3K_3) \text{ kg ha}^{-1} \text{ mm}$ de água. Pode-se verificar também que na dose intermediária de N a EUA foi reduzida com o aumento do K, enquanto que nas demais a resposta foi o inverso. Considerando a EUA nas de K,



Tabela 1. Valores médios da eficiência do uso da água pelo meloeiro tipo Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e lâminas de irrigação.

L1 = 262 mm (0,7 LTI)				
K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Nitrogênio (kg.ha ⁻¹)			Média
	42	83	126	
106	85,1	96,5	81,2	87,6
212	85,5	92,0	82,6	86,7
322	91,3	90,5	100,3	94,0
Média	87,3	93,0	88,0	
			Média geral	89,4
L2 = 310 mm (0,9LTI)				
K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Nitrogênio (kg.ha ⁻¹)			Média
	42	83	126	
106	75,5	87,4	85,2	82,7
212	90,2	85,5	93,3	89,6
322	74,2	85,2	99,8	86,4
Média	80,0	86,0	92,7	
			Média geral	86,2
L2 = 358 mm (1,1 LTI)				
K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Nitrogênio (kg.ha ⁻¹)			Média
	42	83	126	
106	82,1	84,2	40,3	68,9
212	55,3	76,1	93,1	74,8
322	57,8	62,9	77,8	66,1
Média	65,1	74,4	70,4	
			Média geral	69,9

na maior dose deste o incremento do N aumentou a eficiência, já nas demais doses de K a resposta foi quadrática, com os maiores valores encontrados na dose intermediária de N.

Para a lâmina intermediária o aumento nas doses de N aumentou a EUA, enquanto que nas doses de potássio o melhor desempenho foi encontrado na dose intermediária. Os valores variaram entre 74,2 (N₁K₃) e 99,8 (N₃K₃).

Com relação a maior lâmina se observa na tabela 1 que os maiores valores foram obtidos nas doses intermediárias de N e K, considerando a interação entre N e K se verifica que, na menor dose de K o aumento do N reduziu a EUA e nas demais, a resposta foi linear e crescente. Para a maior dose de N o aumento do K proporcionou uma resposta quadrática, com maior valor obtido na dose intermediária de K e nas demais doses de N o aumento do K reduziu a EUA.

Considerando as lâminas de irrigação, o incremento da lâmina aplicada reduziu a eficiência de 89,4 kg ha⁻¹ mm⁻¹ (média geral de L1) para 69,9 kg ha⁻¹ mm⁻¹ (média geral de L3).

Soares et al (2002) trabalhando com diferentes lâminas de irrigação (sulcos) e doses de nitrogênio em melancia, var. Crinson Sweet, constatou que a EUA reduziu com o aumento da lâmina aplicada, encontrando a máxima eficiência econômica com $27,2 \text{ kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$, enquanto que Farias et al. (2007) verificou em cana-de-açúcar que a eficiência do uso da água se aproxima do máximo quando a lâmina aplicada se aproxima da evapotranspiração da cultura. Estes resultados indicam a EUA depende também da cultura estudada.

CONCLUSÕES

A eficiência do uso da água foi reduzida com o aumento da lâmina de irrigação aplicada. A EUA foi influenciada pelas doses de nitrogenada e potássio. A maior EUA foi encontrada pela combinação $L_1N_3K_3$, com $100,3 \text{ kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998, 297p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).
- BERNARDO, S.; **Manual de irrigação**. 6.ed. Viçosa: UFV, Imprensa Univ., 1995 657p.
- CRISOSTOMO, L.A.; SANTOS, A.A.; FARIA, C.M.B.; SILVA, D.J.; FERNANDES, F.A.M.; SANTOS, F.J.S.; CRISÓSTOMO, J.R.; FREITAS, J. A. D.; HOLANDA, J.S.; CARDOSO, J.W.; COSTA, N.D. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas para o meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: EMBRAPA, 2002, 22p. (Circular técnica, 14).
- FARIAS, C. H. A.; FERNANDES, P. D.; GHEIY, A. R.; DANTAS NETO, J. Eficiência no uso da água pela cana-de-açúcar no litoral paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 36, Bonito, 2007, (**CR-ROM**).
- MAROUELLI, W. A.; SILVA, H. R.; SEVERO, V. S.; RIBEIRO, R. L.; MADEIRA, N. R. Eficiência do uso de água do tomateiro para processamento e da cebola cultivados em sistema de plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 36, Bonito, 2007, (**CR-ROM**).
- SOARES, J. I.; COSTA, R. N. T.; SILVA, L. A. C.; GONDIM, R. S. Função de resposta da melancia aos níveis de água e adubação nitrogenada, no Vale do Curu, CE. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, campina grande, v.6, n.2, p.219-224, 2002.
- SUASSUNA, J. **Água – um fator limitante para o desenvolvimento do Nordeste**. In: **Água e desenvolvimento sustentável no semi-árido**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, séries debates, 24, p117-131, 2002.