

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DO MELÃO PELE-DE-SAPO IRRIGADO COM DIFERENTES LÂMINAS E FERTIRRIGADO COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO¹

J.F. MEDEIROS², J.N. SILVA³, K.C.N.S. NASCIMENTO⁴, S.L.A. LEVIEN⁵; F.A. OLIVEIRA³; I. DUTRA,⁶

RESUMO: O experimento foi conduzido durante o período de setembro a novembro de 2004, em fazenda da região produtora de melão do Agropolo Assu-Mossoró, com o objetivo de avaliar a evapotranspiração (ET) do meloeiro cultivado sob diferentes doses de nitrogênio e potássio (N1K1, N2K2, N3K3, N0K2 e N2K0, em que 0, 1, 2 e 3 denotam 0, 67%, 100% e 133% das doses de N e K aplicada pelos produtores - 130 e 260 kg/ha, respectivamente), e diferentes lâminas de irrigação (L1=0,7LTI, L2=0,9LTI e L3=1,1LTI, sendo LTI a lâmina total de irrigação estimada, considerando uma eficiência de irrigação de 91%), representando cada experimento. A ET foi estimada pelo balanço hídrico para cada semana. Para medição dos componentes armazenamento e percolação subterrânea utilizaram-se uma baterias de três tensiômetros para cada parcela. A evapotranspiração variou entre as doses de nitrogênio e potássio aplicada em fertirrigação dependendo da lâmina de irrigação. O Kc da cultura diminuiu com a redução da lâmina de irrigação e com a redução da dose de N.

PALAVRAS-CHAVE: *Cucumis melo*, nutrientes, manejo de água

EVAPOTRANSPIRATION OF PELE DE SAPO MELON IRRIGATED WITH DIFFERENT DEPTHS AND FERTIRRIGATED WITH DIFFERENT DOSES OF NITROGEN AND POTASSIUM

SUMMARY: An experiment was carried out during the period of September to November of 2004, in farm of the producing melons region of Agropolo Assu-Mossoró, with the objective to evaluate the evapotranspiration (ET) of the melon cultivated under different doses of nitrogen and potassium (N1K1, N2K2, N3K3, N0K2 and N2K0, where 0, 1, 2 and 3 denote 0, 67%, 100% and 133% of the doses of N and K applied for producers - 130 and 260 kg ha⁻¹,

¹ Trabalho financiado com recursos do CNPq

² Eng^o. Agr^o, Dr., Prof. Colab., ESAM, BR 110, km 47, Cx. Postal 137, CEP: 59625-900, Mossoró, RN; (84)315-0557, e-mail: ifmedeir@esam.br

³ Graduando em Agronomia da ESAM, Bolsista PIBIC/CNPq, Mossoró, RN, e-mail: jairsonn@bol.com.br

⁴ Graduando em Agronomia da ESAM, Mossoró, RN

⁵ Eng. Agrícola, Dr, ESAM, Mossoró, RN, e-mail: slevien@esam.br

⁶ Eng. Agr^o, Dr., FCA-UNESP, Botucatu, SP, e-mail: indalecio@esam.br

respectively), e different irrigation depths ($L1=0,7LTI$, $L2=0,9LTI$ and $L3=1,1LTI$, being LTI the estimated total irrigation depth, considering an irrigation efficiency of 91%), representing each experiment. The ET was estimated by the water balance for each week. For measurement of the components storage and underground percolation two batteries of three tensiometers for each parcel had been used. The evapotranspiration varied between the doses of nitrogen and applied potassium in fertirrigation depending on the irrigation depth. The Kc diminished with the reduction of the irrigation depth and with the reduction of the dose of N.

KEYWORDS: *Cucumis melo*, nutrient, water management

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Norte, sobretudo a região do Agropolo Assu-Mossoró, devido às condições edafoclimáticas e à disponibilidade de mananciais de água superficial e subterrânea, tem-se destacado como principal região produtora de melão do país, exportando grande parte da produção.

Apesar da importância do meloeiro para o país e, sobretudo para a região Nordeste, a produtividade dessa cultura é muito variável entre os produtores e, na maioria das vezes, baixa em relação ao potencial produtivo da cultura. Isso mostra que há necessidade de pesquisas para definir as melhores tecnologias de adubação, de irrigação e de manejo da cultura capazes de aumentar a produtividade e a qualidade dos frutos, fazendo com que o produto seja mais competitivo nos mercados nacional e internacional.

Uma maior disponibilidade de nutrientes no solo, é fator decisivo para obtenção de alta produtividade e frutos de boa qualidade (SOARES, 2001), que associada à lâmina de irrigação aplicada, pode interferir na produtividade e qualidade da produção (COSTA, 1999; BARROS et al., 2003) e na evapotranspiração (ALVES et al., 2000; MEDEIROS et al., 2004). Segundo DORENBOS & KASSAN (1994), existe um relação linear entre a redução de produtividade da cultura e a diminuição da evapotranspiração.

O coeficiente de cultura está diretamente relacionado ao índice de área foliar (ALLEN et al., 1998), que está relacionada à quantidade de nutrientes disponíveis para a planta, como de nitrogênio e a lâmina de irrigação ministrada (FARIAS et al., 2003).

As necessidades hídricas das culturas são bastantes variáveis e dependem principalmente das condições climáticas. ALLEN et al. (1998) afirmam que a necessidade de água das culturas se expressa normalmente pela taxa de evapotranspiração e que depende das condições meteorológicas, da disponibilidade hídrica no solo, do estado sanitário e nutricional da cultura, entre outros fatores.

O meloeiro exige água de forma moderada no solo no período da germinação ao desenvolvimento inicial, aumentando sua exigência até o desenvolvimento pleno do fruto, onde a partir daí diminui suas necessidades (FERREIRA, 2001).

Para determinar o real consumo de água da cultura em tais condições, pode-se adotar medidas feitas em lisímetros ou através do balanço hídrico na parcela. Este método consiste em se medir as entradas e saídas de água num volume de solo conhecido, onde se encontram as raízes da planta (REICHARDT & TIMM, 2004).

O objetivo deste trabalho é determinar a evapotranspiração e o Kc do melão pele-de-sapo sob diferentes doses de nitrogênio e potássio aplicados em fertirrigação e lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante o período de setembro a novembro de 2004, em fazenda da região produtora de melão do agropolo Assu-Mossoró, com o objetivo de avaliar a evapotranspiração (ET) do meloeiro cultivado sob diferentes doses de nitrogênio e potássio (N1K1, N2K2, N3K3, N0K2 e N2K0, em que 0, 1, 2 e 3 denotam 0, 67%, 100% e 133% das doses de N e K aplicada pelos produtores), e diferentes lâminas de irrigação (L1=0,7LTI, L2=0,9LTI e L3=1,1LTI, sendo LTI a lâmina total de irrigação estimada (338 mm aplicada entre o 11º e 67º dias após o transplântio - DAT), considerando uma eficiência de irrigação de 91%), representando cada experimento. Para este estudo específico, os blocos experimentais corresponderam a semanas do período de avaliação, da segunda a nona semana, e os cinco tratamentos correspondentes as doses de N e K foram analisados em análise conjunta de experimentos.

O plantio foi feito com mudas de 11 dias da semeadura, no espaçamento de 2,5 m x 0,4 m. As adubações foram feitas via fundação, correspondendo a 39 kg ha⁻¹ de N e 296 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e, por fertirrigação, de acordo com os tratamentos (correspondendo a uma aplicação entre 11º e 75º dia após a semeadura - N1 = 91, N2 = 140, N3 = 184, K1 = 174, K2 = 260 e K3 = 346 kg ha⁻¹). O Fósforo aplicado igualmente para todas as parcelas via água correspondeu 149 kg/ha, na forma de ácido fosfórico.

O solo da área experimental foi um Argissolo Vermelho-Amarelo latossólico. Foram elaboradas as curvas de retenção da água no solo para os diversos horizontes no perfil do solo ajustadas conforme modelo proposto por VAN GENUCHTEN (1980) e a condutividade hidráulica do solo em função do potencial matricial do solo foi determinado a partir dos dados

de dois perfis instantâneos e calculado pelo método de HILLEL et al. (1972), cuja equação foi $K(h) = 14198.h^{-2,35}$, com $K(h)$, em mm dia^{-1} , e h , em cm.c.a. .

O balanço hídrico foi realizado conforme metodologia apresentada por MEDEIROS (1998) e MEDEIROS et al. (2004) no período compreendido entre 11° e 67° DAT. Para isso foram instaladas baterias de três tensiômetros em 15 parcelas (numa repetição dos cinco tratamentos: N1K1, N2K2, N3K3, N0K2 e N2K0) dos três experimentos representados pelas lâminas de irrigação, nas profundidades de 15, 30 e 45 cm.

Para estimar a evapotranspiração de referência (E_{To}) de acordo com ALLEN et al. (1998), foram utilizados dados meteorológicos (médias durante o ciclo: temperatura média diária de 28,6°C, temperatura máxima diária de 35,3°C, temperatura mínima diária de 23,4°C, umidade relativa de 63% e velocidade do vento a 2,0 m de altura de 6,2 m s^{-1}) obtidos na Estação Meteorológica instalada no Campus da ESAM, 35 km da área experimental, cuja média entre o 11° e 67° DAT foi 7,2 mm dia^{-1} . O K_c foi obtido para períodos semanais, pela razão entre a ET e E_{To} . Os valores de ET foram analisados por análise de variância e teste de médias por Tukey a 5% de probabilidade, conforme RIBEIRO JÚNIOR (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a perda de água por fluxo subterrâneo (mm dia^{-1}), observou-se uma variação média de 1,12 mm dia^{-1} em N0K2 a 0,43 mm dia^{-1} em N3K3; comparando-se entre as lâminas de irrigação, a variação ficou entre 1,16 mm dia^{-1} em L3 a 0,58 mm dia^{-1} em L1, ou seja, quanto maior a lâmina aplicada (L3) maior foi a percolação profunda.

Considerando os valores médios da evapotranspiração da cultura (Tabela 1), verifica-se interação significativa entre os tratamentos estudados, ou seja, para as menores lâminas, a evapotranspiração média foi maior para a dose N3K3, enquanto na L3, as doses N0K2 e N2K0 foram as que proporcionaram maiores médias e ET. Possivelmente, devido ao maior desenvolvimento das plantas nos tratamentos que receberam maior dose de nitrogênio, o que proporcionou maior índice de área foliar, favoreceu a elevação dos valores médios da ET. Em relação ao fator lâminas de irrigação, houve tendência da evapotranspiração crescer com o aumento da lâmina de irrigação, embora para os tratamentos que aplicou-se tanto N como K, não houve diferença significativa entre as duas maiores lâminas. Provavelmente, na falta de um dos nutrientes estudados, a maior lâmina de irrigação contribuiu significativamente para o aumento da ET da cultura.

O desenvolvimento da planta fez com que houvesse um crescimento gradativo do K_c ao longo do período de 8 a 49DAT e uma queda no período de 61 a 67 DAT (Figura 1).

Também, pode-se verificar que dentro dos diferentes períodos, a maior lâmina de irrigação proporcionou maiores valores de Kc (1,15 a 1,20). ALVES et. al. (2000) e MEDEIROS et al. (2004) encontraram respostas similares para o melão do tipo Amarelo e Cantaloupe, respectivamente, embora com valores máximos em torno de 1,1 e 0,9. Com respeito as doses de N e K aplicadas na fertirrigação, verificou-se tendência de maiores de valores Kc para o tratamento N3K3. Isso pode ser explicado pelo maior crescimento vegetativo ocorrido nas plantas que receberam as maiores doses desses nutrientes.

Tabela 3: Desdobramento da interação Lâmina de irrigação versus Doses de N e K para a evapotranspiração média da cultura entre 11° e 67° dias após o transplântio.

Tratamento	Lâmina			Média
	L1	L2	L3	
N0K2	3,52 C c	4,91 C b	6,67 A a	5,03 B
N1K1	4,05 BC b	5,46 BC a	5,90 B a	5,13 B
N2K0	4,37 AB c	5,64 B b	6,67 A a	5,56 A
N2K2	4,14 BC b	5,61 B a	6,05 AB a	5,26 AB
N3K3	4,93 A b	6,30 A a	5,91 B a	5,71 A
Média	4,20 c	5,58 b	6,24 a	

Letras maiúsculas e minúsculas diferentes nas colunas e linhas, respectivamente, indicam diferença significativa a 5% pelo teste de Tukey entre as médias.

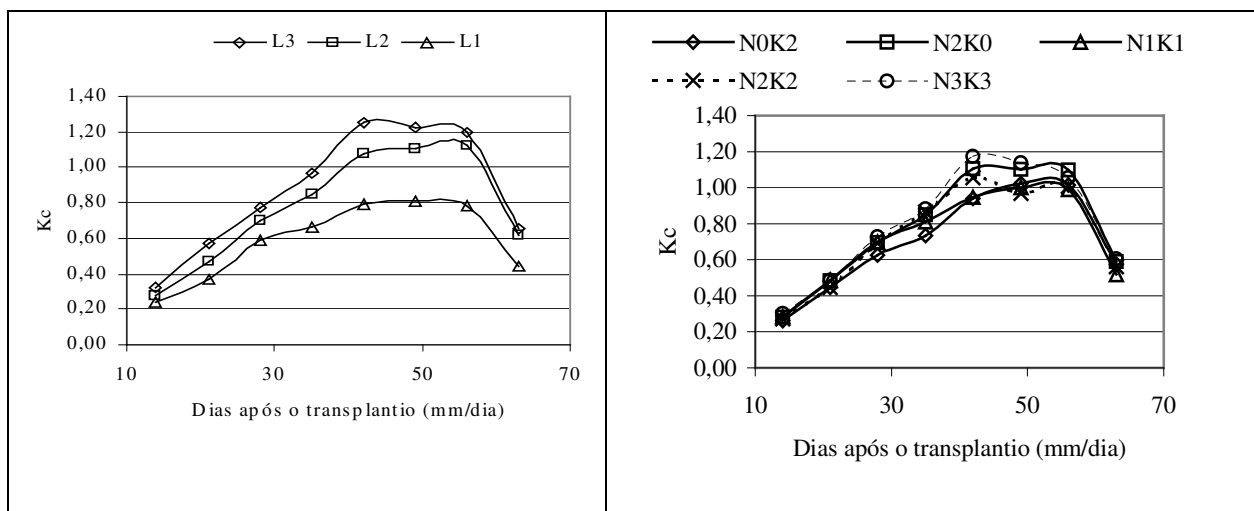


Figura 1. Curva de Kc do melão cultivado sob diferentes doses de nitrogênio e potássio e diferentes lâminas de irrigação.

CONCLUSÕES

O balanço hídrico permitiu estimar a evapotranspiração da cultura do melão pele de sapo em função dos tratamentos estudados;

O Kc da cultura do melão diminuiu com a redução da lâmina de irrigação;

A evapotranspiração variou entre as doses de nitrogênio e potássio aplicada em fertirrigação dependendo da lâmina de irrigação.

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).
- ALVES, L.P.; MEDEIROS, J.F.; BARROS, A.D.; LEVIEN, S.L.A.; LISBOA, R.A.; SILVA JUNIOR, M.J. Balanço hídrico da cultura do melão submetido a aplicações de diferentes níveis da salinidade da água de irrigação e tipos de manejo. In: SIMPOSIO DE RECURSOS HIDRICOS DO NORDESTE, 5, 2000, Natal. **Anais...** Natal: ABRH, 2000. CD-ROM.
- BARROS, A.D.; SOUSA, A.P.; MEDEIROS, J.F. Comportamento produtivo do meloeiro em relação à salinidade e frequência de irrigação. *Irriga, Botucatu*, v.8, n. 1, p. 44-50, 2003.
- COSTA, M.C. Efeito de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade na cultura do meloeiro, 1999. 115p. Tese (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP.
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Trad. De H.R.Gheyi, AA de Sousa, FAV. Damasceno e JF de Medeiros. Campina Grande: UFPB, 1994. 306 p. (FAO. Estudos de Irrigação e Drenagem, 33)
- FARIAS, C.H.A.; MEDEIROS, J.F.; COSTA, M.C.; NASCIMENTO, I.B.; SILVA, M.C.C. Crescimento e desenvolvimento da cultura do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.7, n. 3, p. 445-450, 2003.
- FERREIRA, R.L.F. Produção e qualidade de melão cultivado sob condições climáticas resultantes de diferentes coberturas de solo e métodos de plantio. Mossoró, 2001. 63p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, ESAM.
- HILLEL, D.A.; KRENTOS, V.K.; STILIANOV, Y. Procedure and test of an internal drainage method for measuring soil hydraulic characteristics in situ. **Soil Science**, Baltimore, v.114, p.395-400, 1972.
- MEDEIROS J.F. Manejo de água irrigada salina em estufa cultivada com pimentão. Piracicaba, 1998. 152p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP.
- MEDEIROS J.F.; SILVA J.N.; NASCIMENTO K.C.N.S.; LEVIEN S.L.A.; OLIVEIRA F.A.; NEGREIROS M.Z., FERNANDES P.R.M. Evapotranspiração real do melão cantaloupe cultivado com diferentes tipos de cobertura de solo e lâmina de irrigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 14, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABID, 2004. (CD-ROM)
- REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: Conceitos, processos e aplicações. Barueri: Manole, 2004. 478p
- RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa, Folha de Viçosa, 2001. 301p.
- SOARES, A.J. Efeito de três laminas de irrigação e quatro doses de potássio via fertirrigação no meloeiro em ambiente protegido. Piracicaba, 2001: 81p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. USP.
- VAN GENUCHTEN, M. A closed form equation for predicting the hydraulic conductivity of insaturated soils. **Soil Science Society. American Journal**, Madison, v.41, p.892-8, 1980.