

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE MELÃO CULTIVADO EM AMBIENTE PROTEGIDO E IRRIGADO POR GOTEJAMENTO

Elvis Márcio de Castro Lima¹; Lucas do Amaral Faria¹; Wagner da Cunha Siqueira¹; Fátima Conceição Rezende¹; Luiz Antônio Augusto Gomes²; Telde Natel Custódio²

¹Departamento de Engenharia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, frezende@ufla.br

²Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG

1 RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação na cultura de melão do grupo amarelo cultivado em casas de vegetação. O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. A cultivar utilizada foi a Vereda, variedade *Inodorus*, e a irrigação da cultura foi por gotejamento sendo aplicada quatro lâminas, com turno de rega de dois dias. A evapotranspiração da cultura (ETc) foi calculada com base na evaporação do tanque classe A reduzido (ECA) e as lâminas líquidas (LL) aplicadas foram equivalentes a 0,5.LL, 0,75.LL, 1,0.LL e 1,25.LL. Cada parcela foi composta de 3 linhas com oito plantas por linha. Foi considerado planta útil as seis plantas da linha central de cada tratamento. As características avaliadas foram a altura de planta e diâmetro do caule, o peso médio, o diâmetro longitudinal e transversal dos frutos colhidos das plantas úteis de cada tratamento. O peso médio e os diâmetros longitudinal e transversal dos frutos não foram influenciados significativamente pelas lâminas aplicadas, entretanto apresentou tamanho abaixo do exigido pelo mercado. A altura e o diâmetro do caule tendem a ser maior na lâmina de irrigação equivalente a 0,75LL.

UNITERMOS: lâmina de irrigação, *Cucumis melo L.*, peso de fruto,

LIMA, E. M. de C.; FARIA, L. do A.; SIQUEIRA, W. da C.; REZENDE, F. C.; GOMES, L. A. A.; CUSTÓDIO, T. N. GROWTH AND PRODUCTION OF MELON CULTIVATED IN GREENHOUSE UNDER DRIP IRRIGATION

2 ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of different irrigation depths on melon growing in greenhouse. The experiment was conducted in an experimental area of the Engineering Department of the Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. Melon (*Cucumis melo L.*, var. *Inodorus*, cv. Vereda) was drip irrigated, in a two-day interval, with four different depths. Crop evapotranspiration (ETc) was calculated with a reduced class A pan evaporimeter (ECA). Irrigation depths were input using four different fractions of the net depth (LL): 0.5.LL, 0.75 LL, 1.0.LL and 1.25.LL. Each irrigation treatment was applied to three plants rows, each one containing 8 plants. Only 6 plants located at the central row of each treatment were used for measurement. Evaluated parameters were: plant height, stem diameter measures, average weight and fruit longitudinal and transversal diameters. Average weight and fruit longitudinal and transversal diameters were not significantly affected by irrigation depth; however, they presented smaller size than the one demanded by the market.

Plant height average and stem diameter average measurements showed tendency to be higher on the irrigation depth equivalent to 0.75.LL.

KEYWORDS: irrigation depth, *Cucumis melo L.*, fruit weight.

3 INTRODUÇÃO

A cultura do melão é uma opção muito procurada pelos produtores que empregam o sistema de cultivo em ambiente protegido por ser uma cultura com grande demanda de mercado, preços bastante compensadores e devido ao ciclo curto (105 a 115 dias) que permite duas colheitas por ano. Nos últimos cinco anos a produção brasileira de melão apresentou um crescimento expressivo, passando de 148.163 mil frutos, em 1997, para quase 352.300 mil frutos, em 2002, o que corresponde a um incremento médio de 138%. Desse total a região sudeste contribuiu com 2.266 mil frutos oriundos dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro (Agriannual, 2005). Apesar da expansão, a produtividade apresentada é muito variada e, na maioria das vezes, situa-se abaixo do potencial produtivo da cultura.

No sudeste do Brasil, o cultivo do melão em ambiente protegido é utilizado por pequenos produtores, podendo elevar a produtividade e com possibilidade de produzir na entressafra da região nordeste. Sendo uma cultura não muito tolerante à umidade elevada e nem à presença de água nas folhas e hastes, a irrigação por gotejamento é o método mais adequado para fornecer água à planta (Olitta, 1978; Coelho et al., 1977). Climas quentes e secos com dias longos e bastante luz solar favorecem o desenvolvimento das plantas, contribui para aumentar a produtividade e a concentração de açúcar dos frutos, tornando-os mais ricos em sabor e em aroma, com polpa mais consistente e de melhor conservação (Sousa et al., 1999). A temperatura é o fator climático mais importante para o desenvolvimento do meloeiro e, de acordo com Alvarenga & Rezende (2002), o desenvolvimento da planta paralisa, quando a temperatura do ar é inferior a 13°C. O cultivo em ambiente protegido é complexo e o manejo da irrigação deve ser criterioso para proporcionar elevadas produtividades e, não criar condições propícias para desenvolvimento de doenças e pragas.

Estudos realizados por Bezerra & Mourão (2000), em Pentecoste/CE, com melão utilizando cinco níveis de irrigação (T1= 100%ECA; T2=80%ECA; T3=60%ECA; T4=40%ECA e T5=20%ECA) indicaram que a melhor produtividade (26.088,54 kg ha⁻¹) foi obtido no tratamento T1 (lâmina total aplicada de 481,1mm) com eficiência de uso da água de 5,423 kg m⁻³. A menor produtividade foi observada no tratamento T5 (8,776,14 kg ha⁻¹) estatisticamente igual ao tratamento T4. Em trabalho conduzido em Mossoró/RN aplicando seis lâminas de água (L1=0,55.ETM; L2=0,70.ETM; L3=0,85.ETM; L4=1,0.ETM; L5=1,15.ETM e L6=1,30.ETM em que ETM é a evapotranspiração máxima da cultura) e dois níveis de salinidade, Medeiros et al. (2000) verificaram que tanto a salinidade quanto a lâmina de irrigação influenciou significativamente a produção do melão (tipo amarelo “gold mine”). A redução na produção em função da salinidade da água foi de 27,5%. A produção do melão aumentou com o aumento da lâmina aplicada e, na faixa de lâmina estudada (153 a 316 mm) observou-se um incremento de 78,4 kg mm⁻¹ de água aplicada.

O manejo da irrigação pode ser realizado através da evaporação do tanque Classe A ou da tensão da água no solo. Pesquisas sobre produção do meloeiro irrigado aplicando lâminas com base na evaporação do tanque Classe A padrão ou tanque reduzido indicam que os melhores resultados são obtidos quando se aplica 100% da evaporação (Bezerra & Mourão,

2000 e Vasquez, 2003). Coelho et al. (1977) verificaram que a maior produção de melão irrigado por gotejamento foi obtida nos tratamentos irrigados com lâmina equivalente a 75% e 100% da evaporação do tanque Classe A, com intervalos de irrigação de dois dias. Para o caso do meloeiro, a tensão de água no solo sugerida por Millar (1984) é de 50 kPa entretanto, Battikhi & Hill (1988) informam que a tensão pode variar entre 50,7 e 60,6 kPa, sem causar perdas consideráveis na produção e na eficiência de uso da água. Na região do sub-médio do São Francisco não foi observado redução na produção da cultura irrigada com tensão de água no solo variando de 30 a 60 kPa (Choudhury & Faria, 1982). Na região de Ilha Solteira, trabalhando com melão em solo Podzólico Vermelho Escuro, textura arenosa, Hernandez (1995) verificou que com uma tensão de 45 kPa a capacidade de armazenamento de água (CAD) esgotou em mais de 60% superando a recomendação de Doorenbos & Kassam (1994) que é de 45% da CAD. A produtividade de frutos foi afetada pela supressão hídrica em diferentes fases fenológicas. O déficit hídrico induz a produção de frutos pequenos (Fabeiro et al., 2002) e baixa produtividade (Kirnak et al., 2005 e Sensory et al., 2007).

No Sul de Minas Gerais, a cultura do melão não é explorada pelos produtores devido, provavelmente, às condições climáticas da região. Assim este trabalho teve por objetivo avaliar a viabilidade de produzir frutos de melão em ambiente protegido, sob regime de irrigação, na região sul de Minas Gerais, na estação inverno-primavera.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, localizada a 22°14'00" de latitude sul, 45°00' de longitude oeste e altitude média de 918 metros. A classificação do clima da região, segundo Köppen, é do tipo Cwa, caracterizado por clima temperado chuvoso, a temperatura média anual de 22,1 °C e a precipitação média anual de 1500 mm.

O trabalho foi conduzido em uma casa de vegetação com estrutura de madeira e cobertura metálica em arco, comprimento de 12 metros, largura de 6,5 metros (área de 78,0 m² cada casa) e pé direito de 3,5 metros. As casas foram cobertas com filmes de polietileno transparente de 150 micra com tratamento anti-UV. As fachadas laterais e frontais, assentadas sobre um rodapé com base de concreto e bloco de 0,30m de altura, foram fechadas com tela de polipropileno e cortinas com o mesmo filme de polietileno. As cortinas das fachadas laterais apresentam um sistema de manivela que permite abrir e fechar as mesmas para controle da temperatura.

O solo da área onde foi construída a casa de vegetação foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico (EMBRAPA, 1999). A curva característica de água do solo foi determinada no Laboratório de Relação Água-Solo-Planta do Departamento de Engenharia da UFLA. Foram coletadas amostras nas camadas de 0-0,20 e de 0,20-0,40 m de profundidade. Com os dados de umidade associada às suas respectivas tensões foram obtidos os ajustes das curvas de retenção de água pelo programa SWRC (Dourado Neto et al., 1995) conforme os parâmetros empíricos do modelo proposto por Genuchten (1980). A umidade na capacidade de campo foi obtida utilizando as equações das curvas de retenção de água considerando uma tensão correspondente a 10 kPa. Foram obtidos os valores de $\theta_{cc} = 0,3808 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$ e $0,3347 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$ para as camadas de 0 – 0,20 e 0,20 – 0,40 m, respectivamente.

No interior das casas de vegetação, em um ponto central e a 1,5 metros de altura, foi instalado um termohigrômetro (marca Minipa, modelo 241) para monitorar a temperatura do ar (atual, máxima e mínima), a umidade relativa do ar (atual, máxima e mínima). As leituras

foram realizadas diariamente às 9 e 15 horas e a média diária de temperatura do ar e umidade relativa foi obtida pela média dos valores máximos e mínimos observados.

O experimento foi conduzido com a cultura de melão (*Cucumis melo* L.), utilizando a variedade inodorus (amarelo), cultivar Vereda, sendo a mesma indicada também para o cultivo em ambiente protegido. As mudas foram formadas em bandejas de poliestireno e transplantadas para as casas de vegetação adotando um espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,50 m entre plantas. A condução da cultura foi feita com espaldadeiras verticais de 1,80 m de altura, com quatro fios de arame liso número 12, presos e esticados por mourões espaçados de 2,0 m, para cada linha de plantio. As plantas foram tutoradas na vertical, presas por fitilhos instalados transversalmente aos fios de arame durante todo o seu ciclo. As plantas foram conduzidas com haste única, retirando-se todos os brotos laterais, até o 11º entrenó. No 12º, 13º e 14º entrenós as hastes secundárias não foram retiradas, pois, nestas foram formados os frutos. Nos próximos entrenós continuou-se a retirada dos brotos até o vigésimo entrenó e deixou-se as hastes secundárias dos entrenós 21, 22 e 23, porém não foram polinizadas as flores. Após a emissão das flores foi feita a técnica da polinização artificial (manual) realizada diariamente no período da manhã, sendo as primeiras flores polinizadas no dia 06/08. Nas hastes secundárias foram retirados todos os brotos que surgiram e realizada a poda uma folha após o fruto, procurando deixar o fruto o mais próximo da haste principal. Durante todo o ciclo da cultura foram adotadas medidas preventivas para controle de pragas e doenças e as capinas foram manuais e realizadas quando necessário.

Com base na análise de fertilidade do solo e de acordo a recomendação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (5ª Aproximação) foi realizada a adubação aplicando 30 dias antes do plantio 5 L m⁻² de composto orgânico, 100 g m⁻² de Bokashi (adubo orgânico composto a base de farelos, esterco e microorganismos eficientes), 100 g m⁻² de termofosfato Yoorin e 120 g m⁻² de calcário. No plantio foram aplicados 46 kg ha⁻¹ de Nitrogênio, 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O. Foram aplicados, diluído em água, 0,05 g cova⁻¹ de bórax, 1,5 g cova⁻¹ de sulfato de zinco e 2,5 g cova⁻¹ de sulfato de magnésio. A adubação de cobertura foi realizada semanalmente, a partir de 3ª semana após o plantio e prolongando-se até a 14ª semana, aplicando um total de 144 kg ha⁻¹ de Nitrogênio (Uréia) e 310 kg ha⁻¹ de K₂O (Cloreto de Potássio), diluídos em água.

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, sendo a água derivada de reservatório com volume de 1000 litros, instalado próximo à casa de vegetação. O cabeçal de controle foi composto de conjunto motobomba, filtro de disco, tomadas de pressão, manômetros e registros. A água foi conduzida até o início das linhas de plantas em tubos de PVC e distribuídas às plantas por tubogotejadores espaçados de 0,35 m, diâmetro de 13 mm, vazão nominal de 1,8 L h⁻¹ operando a uma pressão de serviço de 180 kPa. A irrigação foi realizada a cada dois dias e a lâmina aplicada foi calculada com base na evaporação do tanque Classe A reduzido (diâmetro de 0,60m e altura de 0,25m) instalado dentro da casa de vegetação. As leituras foram realizadas diariamente, às 9:00 horas utilizando um micrômetro de gancho. O tempo de irrigação para aplicar a lâmina necessária foi calculado pelas equações:

$$LL = ECA * Kp * Kc * Kl \quad (1)$$

$$Ti = \frac{A.ECA.Kp.Kc.Kl}{Ea.Ne.Qa} \cdot Kt \quad (2)$$

em que:

LL = lâmina líquida de irrigação (mm); Ti = Tempo para aplicar a lâmina necessária (horas) para cada tratamento; A = área da planta (0,5 m²); ECA = Evaporação do tanque Classe A reduzido (mm); Kp = Coeficiente do tanque (considerado igual a 1); Kc = Coeficiente de cultura (variável de acordo com a fase da cultura); Kl = coeficiente de localização (0,57); Kt = coeficiente que define os tratamentos de lâmina (0,5; 0,75; 1,0 e 1,25); Ea = eficiência do sistema de irrigação (0,9); Ne = Número de gotejadores por planta (espaçamento entre planta/espaçamento entre gotejadores = 1,43); Qa = vazão do gotejador (1,8 L h⁻¹)

O coeficiente de localização (Kl) foi calculado pela equação:

$$Kl = (A + 0,15(1 - A)) \quad (3)$$

em que A é a percentagem da área sombreada (em decimal) e foi considerada como 50% durante todo o ciclo.

Os coeficientes de cultura utilizados foram semelhante aos dados apresentados por Sousa et al. (1999) para a região dos Tabuleiros Costeiros do Piauí e irrigado por gotejamento sendo: 0,5 para o período vegetativo; 0,9 para o período de floração; 1,13 para o período de formação de frutos e 0,9 para o período de maturação.

Foram utilizadas quatro lâminas de irrigação definidas em relação à lâmina líquida nas proporções de 0,5.LL; 0,75.LL; 1,0.LL e 1,25.LL. Cada tratamento de lâmina constou de 3 linhas de planta de 4,0 m, com 8 plantas por linha, sendo consideradas úteis as 6 plantas da linha central. As linhas laterais e as plantas das extremidades da linha central foram consideradas bordaduras.

O delineamento utilizado para análise dos dados foi o DIC, com 6 repetições para cada tratamento. A altura da planta e o diâmetro do caule foram medidos utilizando-se trena e paquímetro digital, respectivamente. Nas plantas úteis foram colhidos 6 frutos os quais foram pesados individualmente em balança digital com precisão de 5 g. Foi analisado o peso médio dos frutos e a produtividade total. A produtividade total foi calculada considerando o peso médio dos frutos e o número de frutos colhidos por tratamento. O diâmetro longitudinal e transversal dos frutos foram medidos com paquímetro digital.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O transplântio das mudas foi realizado no dia 21/06/05 e as medidas nas plantas iniciaram no dia 13/07, um dia antes de iniciar a diferenciação nos tratamentos de lâmina. A lâmina de água total aplicada até o dia da última avaliação de altura da planta e diâmetro do caule foi 92,04; 138,06; 184,08 e 230,01 mm para os tratamentos de 0,5.LL, 0,75.LL, 1,0.LL e 1,25.LL, respectivamente. A temperatura média do ar, neste período, variou de 24,6 a 26,5 °C, a temperatura máxima variou de 39,6 a 42,3 °C e a temperatura mínima variou de 10,7 a 11,9 °C. Os dados médios de altura de planta e diâmetro de caule medidos até o dia 9/09/2005 (80 dias após o transplântio) são apresentados na Figura 1. Como pode ser observado, a média da altura foi inferior a 1,70 m (Figura 1A), e os tratamentos irrigados com lâmina 0,5.LL e 1,25.LL foram menores do que nos demais tratamentos, podendo ser um indicativo de que tanto o déficit hídrico quanto o excesso de água pode ter comprometido o crescimento da planta. As maiores taxas de crescimento foram observadas entre 11 e 18/08 (58 dias após o transplântio).

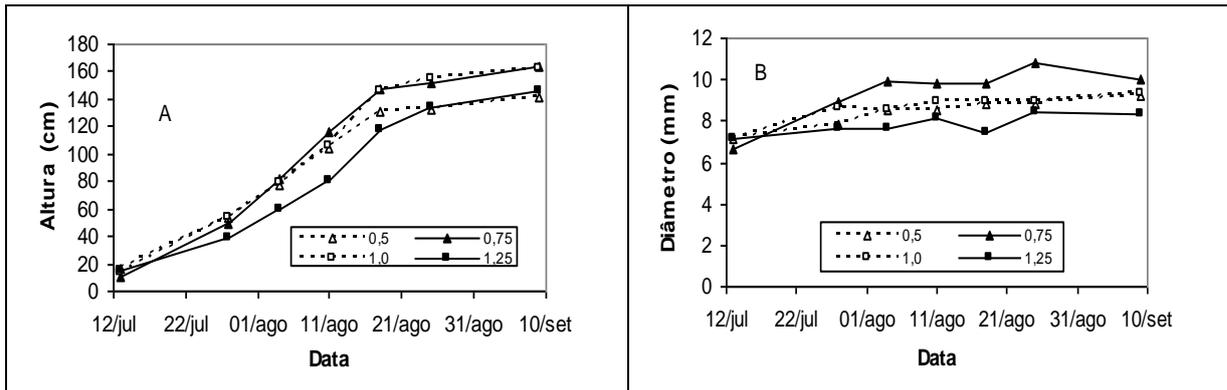


Figura 1. Altura Média das plantas (A) e diâmetro médio do caule (B) durante o período de avaliação.

A redução na taxa de crescimento a partir dos 58 dias deve-se ao crescimento dos frutos que passam a ser drenos mais fortes de fotoassimilados. Na Figura 1B esta apresentado a variação temporal do diâmetro do caule e pode-se observar que no início do ciclo, antes da diferenciação dos tratamentos, os valores foram semelhantes. Até 11/08 (51 DAT) o aumento do diâmetro do caule foi contínuo em todos os tratamentos, sendo mais acentuado no tratamento 0,75.LL. A partir desta data as médias registradas indicam que as medidas, em algumas plantas, devem ter sido realizadas em pontos diferentes daqueles definidos anteriormente, pois há valores inferiores àqueles obtido em avaliações anteriores.

Monteiro & Sousa (1998) trabalhando com melão, cultivado em ambiente protegido e irrigado por gotejamento verificaram que as médias de diâmetro do caule não apresentaram diferenças significativas em função dos tratamentos de irrigação baseados na tensão de água no solo. Já a altura das plantas irrigadas com tratamento de 10 kPa foi maior, diferindo significativamente do tratamento de 70 kPa, porém não diferiu dos tratamentos de 30 kPa e 05 kPa.

Na Tabela 1 esta apresentado o resumo da análise de variância dos ganhos médios de altura de planta e diâmetro do caule obtido pela diferença entre as medidas realizadas na última avaliação (09/09 - 80 dias após o transplântio) e na primeira avaliação (13/07 - 22 dias após o transplântio). O diâmetro de caule foi influenciado significativamente pelos tratamentos de lâminas aplicados sendo o maior valor observado no tratamento 0,75.LL (4,31 mm) e o menor valor no tratamento 1,25.LL (1,69 mm).

Tabela 1. Resumo da análise de variância de ganho de altura de planta (AP), em cm, e do diâmetro do caule (DC), em mm. UFLA, Lavras/MG, 2005

FV	G	QM	
		AP	DC
Tratamento	3	1236,21 ^{NS}	7,29 ^{**}
Resíduo	20	546,18	1,04
CV (%)		16,81	37,31
Média		139,00	2,73

NS não significativo; ** significativo a 1% de probabilidade

Os dados de diâmetro de caule foram ajustados por um modelo de regressão quadrática (equação 4) com R^2 igual a 0,77.

$$DC = 3,0095 + 16,8847.T - 10,84.T^2 \quad (4)$$

em que DC é o crescimento de diâmetro do caule, em mm, e T é o fator aplicado à lâmina líquida.

A ETo observada ao longo do cultivo no interior da estufa foi de 248,97 mm. A lâmina de água total aplicada durante o ciclo da cultura (de 21/06 a 04/10/06 - 104 dias após o transplante) foi de 131,9 mm, 190,76 mm, 249,64 mm e 307,68 mm para os tratamentos 0,5.LL, 0,75.LL, 1,0.LL e 1,25.LL respectivamente. Todos os frutos foram colhidos no dia 04/10/05 quando apresentavam sinais de maturação, ou seja, cor da casca amarela e teor de sólidos solúveis totais em torno de 11,5 °Brix. Os frutos das seis plantas úteis foram pesados e o menor peso observado foi de 390 g (tratamento de 0,5.LL) e o maior peso foi de 1040 g (tratamento de 1,0.LL). A análise estatística foi realizada com os dados de seis frutos e não apresentou efeito significativo dos tratamentos no peso dos frutos, diâmetro longitudinal e diâmetro transversal, conforme pode ser observado na Tabela 2. Cabello et al. (2009), trabalhando com melão irrigado por gotejamento e aplicando lâminas equivalentes a 75, 100 e 125% da Etc, analisaram o peso e os diâmetros longitudinal e transversal dos frutos e verificaram que somente o peso dos frutos foi significativamente influenciado pelos tratamentos de irrigação. A média geral do experimento para o peso de frutos foi 778,9 g e, segundo Sousa & Sousa (1998), para o melão da variedade *Inodorus*, podem ser considerados comercializáveis aqueles com peso superior a 800 g e com formato regular. Neste trabalho, dos frutos colhidos nas plantas úteis, somente 13,9 % apresentaram peso superior a 800 g. O peso médio dos frutos foram 717,97 g, 783,37 g, 829,83 g e 784,59 g para os tratamentos de 0,5.LL, 0,75.LL, 1,0.LL e 1,25.LL, respectivamente.

Tabela 2. Resumo da análise de variância do peso (P) em grama, diâmetro longitudinal (DL) e transversal (DT) do fruto em mm. UFLA, Lavras/MG, 2005

FV	G	QM		
		P	DL	DT
Tratamento	3	12719,29 ^{NS}	83,76 ^{NS}	10,97 ^{NS}
Resíduo	20	9441,38	39,13	29,19
CV (%)		12,47	4,84	4,97
Média		778,94	129,24	108,55

NS não significativo

As produtividades média obtida foram de 43,5 t ha⁻¹, 46,9 t ha⁻¹, 49,8 t ha⁻¹ e 47,1 t ha⁻¹ nos tratamentos 0,5.LL, 0,75.LL, 1,0.LL e 1,25.LL, respectivamente. Coelho et al. (1999) obtiveram valores de produtividade total para a cultivar de melão “gold mine”, irrigada por gotejamento, da ordem de 39,68 t ha⁻¹.

O diâmetro longitudinal e transversal dos frutos apresentou média de 129,24 mm e 108,55 mm, respectivamente. Segundo informações obtidas com os fornecedores de sementes dessa cultivar, o diâmetro longitudinal médio é de 190 mm e o diâmetro transversal médio é de 170 mm, portanto os dados obtidos neste trabalho foram, aproximadamente, 60 mm inferiores àqueles esperado para a cultivar

Foram mantidos, em média, 3 frutos por planta o que deve ter contribuído para reduzir o peso e o tamanho dos frutos. Outro fator a ser considerado está relacionado à época em que foi conduzido o experimento uma vez que nas fases de desenvolvimento vegetativo, floração e frutificação as temperaturas mínimas registradas na casa de vegetação foi inferior a 13°C e que podem ter prejudicado o desenvolvimento do melão.

6 CONCLUSÃO

As lâminas de irrigação aplicadas influenciaram significativamente no diâmetro do caule das plantas e, há indícios de que tanto o déficit hídrico quanto o excesso de água podem comprometer o crescimento da planta. As lâminas não influenciaram no peso e nos diâmetros longitudinal e transversal do fruto e o peso médio dos frutos. 86% dos frutos não atingiram peso com padrão para comercialização. O cultivo do melão em ambiente protegido na região de Lavras não é adequado para o período estudado.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL 2004. Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira, São Paulo, p. 404-408, 2005.
- ALVARENGA, M. A. R.; REZENDE, G. M. **A cultura do melão**. Lavras: UFLA-FAEPE, 2002. 149 p.
- BATTIKHI, A. M.; HILL, R. W. Irrigation scheduling and cantaloupe yield model for the Jordan Valley. **Agricultural Water Management**, Amsterdan, v. 15, n. 2, p. 177-187, 1988.
- BEZERRA, F. M. L.; MOURÃO, R. M. B. Produtividade e qualidade de frutos de melão em função de diferentes níveis de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v.18, suplemento, p. 601-603, 2000.
- CABELLO, M.J.; CASTELLANOS, M.T.; ROMOJARO, F.; MARTINEZ-MADRID, C.; RIBAS, F. Yield and quality of melon grown under different irrigation and nitrogen rates. **Agricultural Water Management**, v. 96, n.5, p.866-874, 2009
- CHOUDHRY, E. N.; FARIA, C. M. B. **Influência da vermiculita sobre a produção de melão e influência de irrigação no Trópico Semi-Árido do Nordeste**. Petrolina: EMBRAPA; CPATSA, 1982. 20 p. (Boletim de pesquisa, 18).
- COELHO, M. B.; OLITTA, A. F. L.; ARAÚJO, J. P. **Influência dos métodos de irrigação por sulcos e gotejo na cultura do melão**. Petrolina: EMBRAPA; CPATSA, 1977. 18 p.
- COELHO, E. F. et al. Produtividade do meloeiro sob diferentes intervalos de irrigação e disposições de linhas laterais de gotejamento em solo arenoso coeso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 3, n. 3, p. 309-315, 1999.
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994. 306 p. (FAO Estudos de irrigação e drenagem, 33).
- DOURADO NETO, D.: et al. **Program SWRC (version 1.0): soil-water retention curve (software)**. Piracicaba: ESALQ; Davis: University of California, 1995. 2 disquetes.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412 p.

FABEIRO, C.; MARTÍN, F.; JUAN, J.A. de. Production of muskmelon (*Cucumis melo* L.) under controlled deficit irrigation in a semi-arid climate. *Agricultural Water Management*. V. 54, n.2, p.93-105, 2002

GENUTCHEN, M. T. van. A closed form equation for predicting the hydraulic conductivity of insaturated soil. *Soil Science Society American Journal*, Madison, v. 50, p. 288-291, 1980.

HERNANDEZ, F. B. T. **Efeitos da supressão hídrica nos aspectos produtivos e qualitativos da cultura do melão**. 1995. 75 p. Tese (Doutorado em Agronomia: Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.

KIRNAK, H.; HIGGS, D.; KAYA, C.; TAS, I. Effects of irrigation and nitrogen rates on growth, yield and quality of muskmelon in semi-arid regions. *Journal of Plant Nutrition*, v.28, n.4, p.621-638, 2005

MILLAR, A. A. **Manejo racional da irrigação**: uso de informações básicas sobre diferentes culturas. Brasília: IICA, 1984. 57 p. (série publicações miscelâneas, n. 461).

MEDEIROS, J. F.; NASCIMENTO, I.B. de; COSTA, M. da C.; SCALOPPI, E.J. Produção de melão sob diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade. *Horticultura Brasileira*, v.18, suplemento, p. 612-614, 2000.

MONTEIRO, S. B.; SOUSA, A de P. Efeito da irrigação por gotejamento no crescimento do meloeiro cultivado em estufa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27; 1998, Poços de Caldas. **Anais...Poços de Caldas**: Universidade Federal de Lavras/Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2000. p. 40-42.

OLITTA, A. F. L.; ABREU, T. A.; MARCHETTI, D. A. B. Estudos comparativo dos métodos de irrigação por sulcos e gotejo na cultura de melão. *O Solo*, Piracicaba, v. 70, n.2, p. 7-14, 1978.

SENSORY, S.; ERTEK, A.; GEDIK, I.; KUCUKYUMUK, C. Irrigation frequency and amount affect yield and quality of field-grown melon (*Cucumis melo* L.). *Agricultural Water Management*, v. 88, n.1-3, p.269-274, 2007

SOUSA, V. F. de; SOUSA, A. de P. Efeitos da frequência de aplicação de N e K por gotejamento na cultura do meloeiro (*Cucumis melo* L.). **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal. v.17, n. 3, p. 36-45, 1998.

SOUSA, V. F. de: et al. **Cultivo do meloeiro sob fertirrigação por gotejamento no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: EMBRAPA Meio-Norte, 1999. 68 p. (Circular técnica, 21).

VÁSQUEZ, M.A.N. **Fertirrigação por gotejamento superficial e subsuperficial no meloeiro (*Cucumis melo* L.) sob condições protegidas**. 2003. 152 p. Tese (Doutorado em Agronomia: Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2003.