

## PRODUÇÃO E QUALIDADE DO MELÃO SUBMETIDO A DÉFICIT HÍDRICO DURANTE A FASE REPRODUTIVA

J. A. Carvalho<sup>1</sup>, E. M. C. Lima<sup>2</sup>, M. A. Viol<sup>3</sup>, F. C. Rezende<sup>4</sup>, L. A. A. Gomes<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doutor, Prof. Associado IV, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: jacintoc@ufla.br

<sup>2</sup> Doutorando, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: elviscastrorlima@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Acadêmico de Agronomia, UFLA, Lavras, MG. Email: gutoviol@hotmail.com

<sup>4</sup> Doutora, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: frezende@deg.ufla.com

<sup>5</sup> Doutor, Prof. Associado II, DAG/UFLA, Lavras, MG. Email: laagomes@ufla.br

Apresentado no

XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** Em razão do aumento da participação do melão no mercado e a escassez de estudos sobre a necessidade hídrica de alguns híbridos como o Néctar, realizou-se um experimento na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, em Lavras – MG, objetivando avaliar o efeito do déficit hídrico aplicado durante a fase reprodutiva do meloeiro cultivado em ambiente protegido, sobre as variáveis produtivas e qualitativas. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, envolvendo, como tratamentos, 4 níveis de tensão de água no solo (15, 30, 60 e 120 kPa) e quatro repetições. Utilizou-se um sistema de irrigação por gotejamento com um gotejador por planta. O monitoramento das tensões de água no solo foi realizado por meio de tensiômetros e sensores de umidade do solo (Watermark<sup>®</sup>), instalados a 0,10 e a 0,25 m de profundidade. As variáveis Produtividade, diâmetro e comprimento dos frutos sofreram influência dos tratamentos, obtendo-se o maior valor de produtividade, da ordem de 45,01 t ha<sup>-1</sup>, para uma tensão de 15 kPa. Já as variáveis espessura de casca, espessura de polpa, diâmetro de cavidade, firmeza da polpa, pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável e rendimento de suco, não foram afetadas de forma significativa pelas tensões de água no solo. A tensão de 15 kPa mostrou-se mais adequado no manejo da cultura estuada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gotejamento, manejo de irrigação, ambiente protegido

## PRODUCTION AND QUALITY OF WATER MELON SUBMITTED TO DEFICIT DURING REPRODUCTIVE PHASE

**ABSTRACT:** Because of the increased participation of melon in the market and the lack of studies on the water requirement of some hybrids like Nectar, an experiment was carried out in the experimental area of the Department of Engineering of the Federal University of Lavras - MG to evaluate the effect of water stress applied during the reproductive phase of melon plants in a greenhouse, on the productive and qualitative variables. A completely randomized design was used, involving, as treatments, 4 levels of soil water tension (15, 30, 60 and 120 kPa) and four replications. We utilized an irrigation system with one dripper per plant. The monitoring of soil water tension was accomplished by means of tensiometers and soil moisture sensors (Watermark<sup>®</sup>), installed at 0.10 and 0.25 m depth. The productivity, diameter and length of fruits variables influenced by treatments, obtaining the highest yield value on the order of 45.01 t ha<sup>-1</sup> for a voltage of 15 kPa. The variables peel thickness, pulp thickness, diameter of cavity, flesh firmness, pH, total soluble solids, titratable acidity and juice yield, were not significantly affected by soil water tension. The tension of 15 kPa was more appropriate in the management of culture studied.

**KEYWORDS:** drip, irrigation management, protected environment

**INTRODUÇÃO:** Ultimamente as cultivares de melões nobres, como o Gália e o Cantaloupe que possuem um elevado valor comercial aumentaram a participação no mercado, apesar da produção e comercialização exigirem mais tecnologias. Considerando que a irrigação é a atividade que mais usa o recurso natural água, tornou-se necessário melhorar cada vez mais a eficiência na utilização desse recurso na produção agrícola, ou seja, a aplicação de metodologias que possibilitem a obtenção de produção máxima com um mínimo possível de água. O cultivo em ambiente protegido, além de apresentar um melhor aproveitamento dos recursos de produção (nutrientes, luz e CO<sub>2</sub>), reduz a necessidade hídrica (irrigação), devido, principalmente à redução da velocidade do vento e a atenuação da de radiação solar direta incidente e o ciclo produtivo (KLAR; JADOSKY, 2004). Nesse aspecto é importante que haja um manejo racional da água na agricultura irrigada, o qual depende, dentre diversos fatores, da quantificação correta do conteúdo de água perdida por evapotranspiração dos cultivos. O manejo da irrigação pode ser realizado pelo controle da tensão de água no solo, necessitando, assim, conhecer a tensão ideal para cada fase da cultura durante seu ciclo de desenvolvimento. No caso do meloeiro, a tensão de água no pode chegar a 60 kPa, sem causar perdas consideráveis na produção (ALVARENGA & RESENDE (2002), GUROVICH (1979)). Características dos frutos como o tamanho, aroma, sabor, teor de sólidos solúveis e firmeza de polpa são fatores determinantes para a qualidade dos frutos e imprescindível no momento da comercialização. Diante do exposto objetivou-se avaliar o efeito do déficit hídrico aplicado durante a fase reprodutiva do meloeiro cultivado em ambiente protegido, sobre suas variáveis produtivas e qualitativas.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** O trabalho foi realizado no período de 26/08/2013 a 12/12/2013, utilizando-se um melão tipo Gália híbrido 'Néctar', em um ambiente protegido de 140 m<sup>2</sup>, localizado na Universidade Federal de Lavras, em Lavras/MG, que possui uma temperatura média anual do ar é de 20,4 °C. Uma amostra composta de solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 1999), foi coletada considerando, como camada, a altura dos canteiros de 0,30 m, para serem feitas análises físicas e químicas. Os parâmetros de ajuste da equação da curva característica de água no solo (Equação 1), segundo o modelo de Genuchten (1980), foi obtida utilizando o software SWRC versão 3.0 (Dourado Neto et al., 1995).

$$\theta = 0,2456 + \left( \frac{0,5669 - 0,2456}{\left[ 1 + (0,2538|\psi|)^{2,3729} \right]^{0,5936}} \right) \quad (1)$$

em que,

$\theta$  - Umidade do solo, cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup>

$\psi$  - Potencial matricial da água no solo, kPa

O experimento consistiu-se de um delineamento inteiramente casualizado (DIC), onde as plantas foram submetidas a quatro níveis de tensão de água no solo (15, 30, 60 e 120 kPa), durante a fase reprodutiva da cultura, (período compreendido entre a floração de 50% das plantas e a última colheita), com quatro repetições, sendo que, cada unidade experimental consistiu de um canteiro contendo cinco plantas espaçadas de 1,0 x 0,5 m. Foi utilizado um sistema de irrigação por gotejamento, com um emissor de 4,0 L h<sup>-1</sup> por planta e o controle do tempo de irrigação foi feito através de registros. Para realização do manejo da irrigação foram instalados tensiômetros nas unidades experimentais de cada tratamento para monitorar as tensões até 60 kPa e sensores de matriz granular para a tensão de 120 kPa, nas profundidades de 10 e 25cm, de forma a elevar a umidade do solo à condição de capacidade de campo (6 kPa). Para realização das leituras foram utilizados, um tensímetro

de punção digital e um medidor Watermark<sup>®</sup>. Os tratamentos de tensão foram iniciados aos 45 dias após o transplântio (DAT), onde permaneceram até a última colheita aos 108 DAT. As adubações foram realizadas de forma manual, com base nas análises de fertilidade do solo, de acordo a recomendação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (5<sup>a</sup> Aproximação). As plantas foram conduzidas verticalmente, em sistema de haste única, retirando-se todos os brotos laterais, até o 11<sup>o</sup> entrenó, posteriormente, nos nós subsequentes, foram deixadas somente duas hastes secundárias por planta, pois, em cada uma desta foi formado um fruto. Nas hastes secundárias foram retirados todos os brotos que surgiram e foi realizada uma poda dos ramos laterais, uma folha após o fruto e a polinização das flores foi realizada polinização artificial (manual). A colheita foi realizada a partir dos 91 DAT, onde os frutos foram medidos e pesados individualmente em uma balança digital com precisão de 5 g. A produtividade da cultura foi avaliada tomando como referência o número de frutos e a massa de frutos produzida por planta de acordo com cada tratamento. O diâmetro longitudinal e transversal e a espessura da polpa, a espessura da casca e o diâmetro da cavidade interna foram medidos com paquímetro. Após as avaliações físicas, realizadas nos frutos íntegros ou seccionados, foram separadas fatias em quatro frutos de cada tratamento e retiradas a polpa. Após homogeneização em liquidificador doméstico, uma porção do suco foi filtrada para a análise de pH, SST e ATT. O pH foi registrado em medidor de pH digital e a ATT foi obtida por titulação do suco (diluição de 1:5) com NaOH a 0,1N e expressa como mg de ácido cítrico por 100 mL de suco. Determinou-se o conteúdo de sólidos solúveis totais por leitura em refratômetro digital. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância a 1 e 5% de significância através de regressão. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software SISVAR versão 5.3 (Ferreira, 2011).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As lâminas de água obtidas para os tratamentos de 15, 30, 60 e 120 kPa foram de 286,71; 263,17; 249,74; 159,45, respectivamente. O tratamento de 15 kPa apresentou a maior produtividade, aproximadamente 45,01 t ha<sup>-1</sup>, e o menor valor observado foi para tensão de 120 kPa. As produtividades médias obtidas para as tensões de 30 e 60 kpa tiveram redução de 2,11 e 2,58%, respectivamente, quando comparado ao tratamento de maior produtividade. A Tabela 2 mostra que houve diferença estatística entre os tratamentos para as variáveis estudadas produtividade, diâmetro e comprimento dos frutos, já para as demais variáveis não houve diferença estatística significativa.

Tabela 2 Análise de variância para as médias da Produtividade (PROD), Comprimento (CF) e diâmetro dos frutos (DF), diâmetro da cavidade interna do fruto (DC), Espessura da casca do fruto (EC) e Espessura da polpa do fruto (EP), em função das tensões de água no solo.

FV	GL	QM					
		PROD (g)	DF (mm)	CF (mm)	DC (mm)	EC(mm)	EP(mm)
Tensão	3	45,14**	65,2590**	47,8858**	16,2259ns	0,38018ns	0,7743ns
Resíduo	12	2,222	5,7985	7,3357	16,0979	0,76002	6,0702
CV(%)		3,5	2,04	2,17	6,16	12,54	7,73
Média		42,65	118,10	125,03	65,15	6,95	31,89

Ns: não significativo; \*\*significativo a 1% de probabilidade

Os valores médios de produção das diferentes tensões estudadas, podem ser obtidas através da equação 2, observa-se que o aumento da tensão de água no solo promove um decréscimo linear na produção. Em resultados obtidos por Bilibio et al. (2010), também foram notadas diferenças significativas na produção da berinjela, quando submetidas às diferentes tensões de água no solo na fase reprodutiva dessa cultura, obtendo correlações lineares negativas de acordo com o incremento das tensões. Os valores de Produtividade (PROD) foram ajustados por um modelo de regressão linear (equação 1) com R<sup>2</sup> igual a 0,9154.

$$\text{PROD} = - 0,0692 * T + 46,54 \quad (2)$$

Sendo PROD, a produtividade obtida por planta em ton\* ha<sup>-1</sup> e T é o coeficiente aplicados as tensões de água no solo.

O comprimento médio dos frutos também apresentou ajuste linear dos dados (equação 3), diminuindo com o aumento das tensões de água no solo. O maior valor de comprimento de fruto obtido de 12,94 cm e o menor de 121 mm, para as tensões de 15 e 120 kPa, respectivamente. Para o diâmetro médio dos frutos o maior valor obtido foi de 123,7 mm e o menor de 114,5 mm para as tensões de 15 e 120 kPa respectivamente, apresentando ajuste quadrático (equação 4), com redução quadrática do diâmetro do fruto com aumento das tensões aplicadas.

$$CF = - 0,00694 * T + 128,93 \quad R^2 = 0,866 \quad (3)$$

Sendo CF, o comprimento ou diâmetro longitudinal dos frutos (mm) e T é o coeficiente aplicados às tensões de água no solo.

$$DF = 0,0015 * T - 0,2849 * T + 126,83 \quad R^2 = 0,935 \quad (4)$$

Sendo DF, o diâmetro transversal médio dos frutos obtida (mm) e T é o coeficiente aplicado às tensões de água no solo.

As tensões de água não exerceram influência sobre nenhuma das variáveis qualitativas analisadas, apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 Análise de variância para as médias da Firmeza da polpa (FIRM), Sólidos Solúveis Totais (SST), pH, Acidez Titulável (ATT) e Rendimento de suco (REND), em função das tensões de água no solo.

FV	GL	QM				
		FIRM (N)	SST (%)	pH (ESCALA)	ATT	REND
Tensão	3	18,002ns	0,1234ns	0,010873ns	0,000173ns	0,002655ns
Resíduo	12	63,2952	0,4995	0,013731	0,00024	0,003443
CV(%)		27,06	6,91	1,72	27,83	9,00
Média g		29,40	10,23	6,8144	0,055625	0,6520

**CONCLUSÕES:** A fase reprodutiva mostrou-se sensível às variações das tensões de água no solo, apresentando maior produção para tensão 15 kPa, no entanto, o estudo mostrou que tensões até 60 kPa podem ser utilizadas sem haver perdas consideráveis na produção e qualidade do melão.

**AGRADECIMENTOS:** A CAPES, pelo apoio financeiro, bem como ao (CNPq), pelo financiamento.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVARENGA, M.A.R.; REZENDE, G.M. **A cultura do melão**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 149p.
- BILIBIO, C.; CARVALHO, J. A.; REZENDE, F. C.; FREITAS, E. A.; GOMES, L. A. A.; Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes tensões de água no solo. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, PB, v. 14, n. 7, p. 730-735, 2010.
- DOURADO NETO, D. et al. Programa SWRC: soil-water retention curve (version 3.0), Piracicaba: ESALQ, 2001. Software.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos, Rio de Janeiro, 1999. 412 p.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: Um sistema computacional de análise estatística. Revista Ciência e Agrotecnologia, v.35, p.1039- 1042, 2011.
- GUROVICH, L.A. **Relatório Final de Consultoria em Manejo de Suelos y Agua**. Petrolina: EMBRAPACPATSA, 1979. 10 p.
- KLAR, A. E.; JADOSKY, S. O. Irrigation and mulching management for sweet pepper crop in protected environment. Irriga, Botucatu, v. 9, n. 3, p. 217-224, 2004.