

PRODUÇÃO E QUALIDADE DO MELÃO GÁLIA SUBMETIDO A DÉFICIT HÍDRICO EM AMBIENTE PROTEGIDO

E. M. C. Lima¹, J. A. Carvalho², M. A. Viol³, R. C. Almeida⁴, M. E. G. Viana⁵

¹ Doutorando, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: elviscastrolima@yahoo.com.br

² Doutor, Prof. Associado IV, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: jacintoc@ufla.br

³ Acadêmico de Agronomia, UFLA, Lavras, MG. Email: gutoviol@hotmail.com

⁴ Acadêmico de Engenharia Agrícola, UFLA, Lavras, MG. Email: raphael.comanducci@gmail.com

⁵ Acadêmico de Engenharia Agrícola, UFLA, Lavras, MG. Email: duda.garrido.viana@gmail.com

Apresentado no

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

RESUMO: O experimento foi desenvolvido na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, em Lavras – MG, e teve como objetivo avaliar respostas do melão gália cultivado em ambiente protegido a atribuição de déficit hídrico durante a fase vegetativa. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, envolvendo, como tratamentos, 4 tensões de água no solo (15, 30, 60 e 120 kPa) e quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas de 5 plantas tutoradas verticalmente e espaçadas de 0,5 x 1,0m, em cada uma delas foram deixados 2 frutos para realizar as avaliações. Foi utilizado 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[®]), instalados a 0,10 e a 0,25 m de profundidade. Para as variáveis analisadas, produtividade, diâmetro e comprimento dos frutos, 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 significativamente pelas tensões de água no solo. Concluiu-se que para tensões até 120 kPa não ocorre perdas significativas de produtividade e qualidade dos frutos.

PALAVRAS-CHAVE: gotejamento, tensões de água no solo, manejo de irrigação

PRODUCTION AND QUALITY GALIA SUBMITTED TO WATER DEFICIT IN PROTECTED ENVIRONMENT

ABSTRACT: The experiment was conducted in an experimental area of the Department of Engineering of the Federal University of Lavras - MG, and aimed to evaluate the Galia melon in greenhouse allocation of water deficit during the vegetative phase responses. A completely randomized design was used, involving, as treatments, 4 strains soil water (15, 30, 60 and 120 kPa) and four replications. The experimental unit consisted of five vertically spaced plants tutoradas 0,5 x 1,0 m in each fruit were left to make 2 Reviews. A system of drip irrigation was used with a dripper per plant. The monitoring of soil water tension was accomplished by means of tensiometers and soil moisture sensors (Watermark[®]), installed at 0.10 and 0.25 m depth. For the analyzed variables, productivity, diameter and length of fruits, peel thickness, pulp thickness, diameter of cavity, flesh firmness, pH, total soluble solids, titratable acidity and juice yield were not significantly affected by water stress in the soil. It was concluded that for voltages up to 120 kPa does not occur significant losses in productivity and fruit quality.

KEYWORDS: drip, soil water tensions, irrigation management

INTRODUÇÃO: O melão é uma das frutas tropicais de maior interesse comercial no Brasil, tendo como maiores produtores da fruta os estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Na safra 2013/14 as exportações somaram 171 mil toneladas e a receita obtida com a exportação de melão nesta temporada de US\$135 milhões CEPEA (2014). O cultivo do melão em regiões como o Sul de Minas Gerais, onde o clima é um dos fatores limitantes nos meses de outono-inverno, deve ser conduzido principalmente onde o controle parcial das condições edafoclimáticas é possível, ou seja, sob ambiente protegido. O sistema de irrigação por gotejamento é o mais indicado quando o cultivo do melão é realizado em ambiente protegido, devido principalmente à intolerância das hastes e folhas das plantas as altas umidades. Sendo assim, o manejo da irrigação é uma ferramenta importante para aumentar a produtividade e o retorno econômico da cultura, sendo definido como a determinação do momento de irrigar. Além da divergência sobre a faixa de tensão ótima para o manejo da água de irrigação, é raro encontrar na literatura estudos sobre os efeitos de estresses hídricos nos diferentes estádios de desenvolvimento da cultura do melão. Todavia, a grande maioria das hortaliças apresenta períodos mais ou menos sensíveis às deficiências de água no solo, sendo tais informações de vital importância para o adequado manejo de água ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento das plantas. A partir disso, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes tensões de água no solo aplicadas durante a fase vegetativa do meloeiro, sobre seu rendimento e qualidade, indicando a tensão de umidade no solo ideal para se irrigar.

MATERIAIS E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em ambiente protegido, situado na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, em Lavras/MG, no período de 26/08/2013 a 12/12/2013, utilizando-se um melão tipo Gália híbrido néctar. Uma amostra composta de solo foi coletada considerando, como camada, a altura dos canteiros de 0,30 m para realização das análises físicas e químicas. Foi determinada a curva de retenção de água no solo para a camada de 0-0,30 m, e os parâmetros de ajuste da equação da curva característica de água no solo (Equação 1), 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,

θ - Umidade do solo, $\text{cm}^{-3} \text{cm}^{-3}$

ψ - 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 vegetativa da cultura, (período compreendido entre o transplantio e a floração de 50% das plantas), com quatro repetições, sendo que, cada unidade experimental consistiu de um canteiro contendo três plantas espaçadas de 1,0 x 0,5 m. Foi utilizado um sistema de irrigação por gotejamento, com uma vazão de 4,0 L h⁻¹, sendo um gotejador por planta. O momento de irrigar foi dado pelas tensões de água no solo pré-determinadas para cada tratamento e posteriormente utilizou-se a tensão de 15 kPa para prosseguir a irrigação das plantas quando estas não estavam sob o tratamento de tensão, repondo-se a água do solo até a capacidade de campo (6 kPa). Foram instalados tensiômetros nas unidades experimentais para monitorar as tensões até 60 kPa e sensores de matriz granular para a tensão de 120 kPa, sendo, todos eles, instalados nas profundidades de 10 e 25cm. As leituras do tratamento de 120 kPa foi obtida pelo medidor Watermark[®]. Os tratamentos de tensão foram iniciados aos 16 dias após o transplantio (DAT), período necessário para pegamento e uniformização das mudas. Os tratamentos durante a fase vegetativa permaneceram até os 45 DAT em função da mudança de fase observada em 50% das plantas. 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 (5ª Aproximação). As plantas foram conduzidas verticalmente, em sistema de haste única, retirando-se todos os brotos laterais, até o 11º entrenó, posteriormente, nos nós subsequentes, foram deixadas somente duas hastes secundárias por planta, pois, nestas foram formados os frutos. 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. Em cada tratamento foram separados quatro frutos para caracterização física e química. 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 e o rendimento de suco foi dado através da relação entre o volume de suco pelo peso da polpa do fruto. 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: Os dados de produtividade, consumo de água obtidos para cada tratamento de tensão aplicados durante a fase vegetativa e o consumo de água obtido durante todo o ciclo da cultura, estão relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 Produtividade média, consumo de água durante o experimento (Fase Vegetativa), lâmina aplicada no ciclo da cultura e eficiência de uso da água (EUA) para cultura do melão.

Tensão (kPa)	Produtividade Média (kg ha ⁻¹)	Consumo de água (mm)			EUA (kg mm ⁻¹ ha ⁻¹)
		FV	Posterior a FV	Ciclo total	
15	49350,00	111,31	175,40	286,71	172,13
30	48060,00	79,44	175,40	254,85	188,58
60	46760,00	65,40	175,40	240,80	194,19
120	45900,00	55,88	175,40	230,98	198,72

Apesar do tratamento de maior tensão de água no solo (120 kPa), apresentar lâmina total 20% inferior ao tratamento de menor tensão, a queda de produtividade foi de apenas 7%, quando comparado ao tratamento de 15 kpa. De acordo com as Tabela 2, a análise de variância para as variáveis analisadas mostrou diferença estatística para a produtividade, além do diâmetro e comprimento dos frutos, para as demais variáveis não houve diferença estatística entre os tratamentos estudados. O curto período de tempo em que as plantas foram submetidas a diferentes níveis de tensão de água no solo, pode servir de justificativa para indistinção entre os tratamentos estudados.

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 polpa do fruto e Espessura da casca do fruto, em função das tensões de água no solo.

FV	GL	QM					
		Fase Vegetativa					
		PROD(t)	DF (mm)	CF (mm)	DC (mm)	ESPC (mm)	ESPP (mm)
Tensão	3	9,12ns	0,5609ns	6,3275ns	0,2208ns	0,38018ns	13,4830ns
Resíduo	12	15,85	12,7025	26,6080	34,6533	0,76002	4,3314
CV(%)		8,38	2,81	3,86	8,73	12,54	6,43
Média		47,52	126,97	133,56	67,39	6,95	32,38

Os resultados da análise de variância apresentados na Tabela 3, para as variáveis qualitativas Firmeza de polpa, sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável e rendimento de suco, mostraram que não houve diferença estatística para as tensões de água no solo utilizadas como tratamento. Da mesma forma, os dados obtidos por Bilibio et al. (2010), não apresentaram diferenças significativas na produção da berinjela, quando submetidas às diferentes tensões de água no solo na fase vegetativa.

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				
		Fase Vegetativa				
		FIRM (N)	SST (%)	pH (escala)	ATT	REND
Tensão	3	9,8902ns	0,4508ns	0,005308ns	0,00023ns	0,000087ns
Resíduo	12	23,5766	1,0238	0,011488	0,00010	0,000973
CV(%)		17,06	9,98	1,63	16,22	4,85
Média g		28,46	10,14	6,5937	0,062427	0,6431

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos permitem concluir que as plantas do meloeiro podem ser submetida à tensão de até 120 kPa para manejo da irrigação, sem que haja perdas significativas de produtividade e qualidade dos frutos.

AGRADECIMENTOS: A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro disponibilizado ao longo desta pesquisa, bem como ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 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.
- CEPEA. Melão. Revista hortifruti Brasil, ESALQ/USP, São Paulo, SP, Ano 11, n.112, abril 2014. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/112/melao.pdf>. Acesso em: maio. 2012.
- DOURADO NETO, D. et al. Programa SWRC:soil-water retention curve (version 3.0), Piracicaba: ESALQ, 2001. Software.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: Um sistema computacional de análise estatística. Revista Ciência e Agrotecnologia, v.35, p.1039- 1042, 2011.
- GOMES, L. A. A.; SILVA, E. C. D. S.; FAQUIN, V. Recomendações de adubação para cultivos em ambiente protegido. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. Recomendação para usos de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa, MG: UFV, 1999. p. 99-110.