

PRODUÇÃO DO MELOEIRO EM AMBIENTE PROTEGIDO IRRIGADO COM DIFERENTES LÂMINAS DE ÁGUA

Marcio Koetz¹; Gilberto Coelho¹; Jacinto de Assunção Carvalho¹; Rovilson José de Souza¹; Renato Antonio da Silva²

¹Departamento de Engenharia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, marciokoetz@yahoo.com.br

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

1 RESUMO

Com o objetivo de avaliar o efeito de lâminas de irrigação e de frequências de adubação sobre a produtividade total, diâmetro, comprimento e a massa média de frutos de melão, foi conduzido um experimento em blocos casualizados com parcelas subdivididas sendo nas parcelas quatro lâminas de irrigação (50, 75, 100 e 125 % da evaporação do TCA) e quatro frequências de adubação de 14/10/2003 a 29/01/2004. Os sólidos solúveis totais (SST) obtiveram melhores resultados para uma lâmina de irrigação de 75 % da ETCA. O diâmetro, comprimento e massa média do fruto, e produtividade do meloeiro, obtiveram maiores valores para a frequência de adubação em cinco aplicações e para uma lâmina de irrigação de 125 % da ETCA, no entanto, não há diferença significativa entre as características avaliadas.

UNITERMOS: irrigação, fertirrigação, melão, *Cucumis melo* L. var. cantaloupensis

KOETZ, M.; COELHO, G.; CARVALHO, J. de A.; SOUZA, R. J. de; SILVA, R. A. da.
MELON PLANT PRODUCTION UNDER PROTECTED IRRIGATED CONDITIONS AND DIFFERENT WATER LEVELS

2 ABSTRACT

In order to evaluate the effect of irrigation levels and fertilization periods on the total productivity, fruit diameter, length and fruit average weight. The experiment had a random block design with 4 irrigation levels (50, 75, 100 and 125% of the TCA evaporation) and 4 fertilization periods from Oct. 14, 2003 to Jan. 1, 2004. The total soluble solids (SST) obtained better results for an irrigation level of 75% ETCA. The fruit diameter, length and average mass, and melon plant productivity presented higher values for fertilization periods in five applications and for an irrigation level of 125% ETCA; however, there is not significant differences among the evaluated characteristics.

KEYWORDS: Irrigation, fertigation, melon, *Cucumis melo* L. var. cantaloupensis

3 INTRODUÇÃO

O cultivo de hortaliças em ambiente protegido vem tornando-se cada vez mais freqüente. Entre as culturas conduzidas nessa condição, destaca-se o meloeiro amarelo. O meloeiro pertence à família das curcubitáceas, sendo o melão uma espécie olerácea que tem

apresentado a maior expansão de cultivo no Brasil nos últimos anos, colocando o país na condição de grande exportador (Costa et al., 1999). Com o advento da irrigação e devido às condições favoráveis de temperatura, umidade relativa, luminosidade e solo, a região nordeste tornou-se a principal produtora do país, com cerca de 95 % do total produzido, com uma produtividade média de 15073 frutos ha⁻¹. Para o melão amarelo, a produtividade esperada é de 25 t ha⁻¹ com uma densidade de 10000 plantas ha⁻¹ no Estado do Rio Grande do Norte (Melão, 2002). Para o bom desempenho do meloeiro é necessário o conhecimento das técnicas relacionadas a todos os aspectos da cultura. Dentre as técnicas envolvidas na produção agrícola, destaca-se a irrigação, principalmente quando o cultivo for em regiões áridas e semi-áridas. Para a produção de melão em ambiente protegido e a campo, a forma mais eficiente para o fornecimento de nutrientes é através da fertirrigação. No Estado de São Paulo, cerca de 70 a 80 % das hortaliças cultivadas em ambiente protegido são fertirrigadas (Villas Bôas et al., 2001). De acordo com Souza (1993), além de proporcionar melhor distribuição durante o ciclo da cultura, as aplicações parceladas de nutrientes, por fertirrigação, associadas a irrigações por gotejamento, favorecem menor perda de nutrientes por lixiviação de solo explorado pelo sistema radicular da cultura. Alvarenga et al. (2002) ressaltam que os resultados não indicaram diferença significativa entre as produtividades do meloeiro, cv. Gold Mine, sob frequências de aplicação de um a três dias com nitrogênio na forma de uréia em experimento conduzido em solo arenoso. Os mesmos autores afirmam que o potássio não é tão móvel quanto ao nitrogênio, podendo ser aplicado em menor frequência. O cultivo do melão em ambiente protegido eleva não somente a produção, mas também a qualidade dos frutos produzidos, pois o tutoramento na vertical facilita os tratos culturais, o controle fitossanitário, simplifica a colheita e evita danos às plantas, proporcionando maior ventilação, principalmente, durante o florescimento, o que favorece a polinização natural e a artificial, além de possibilitar um aumento de densidade de plantas, podendo beneficiar a produtividade (Sganzerla, 1990). Face ao exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes níveis de irrigação e de frequências de adubação sobre a produtividade total, o diâmetro, o comprimento e massa média de frutos de melão em ambiente protegido.

4 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local experimental e cultura

O experimento foi conduzido em estrutura de proteção, modelo capela (10x32 m), coberto por polietileno de baixa densidade, situada no setor de Olericultura no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, UFLA, de 14/10/2003 a 29/01/2004. Lavras localiza-se na Região Sul do Estado de Minas Gerais, a 918 m de altitude, 21° 14' S de latitude e 45° 00' W de longitude. De acordo com a classificação de Köppen, a região apresenta um clima Cwa, ou seja, clima temperado suave, chuvoso, com inverno seco, temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C e superior a 3 °C; o verão apresenta temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 1999). Utilizou-se o meloeiro amarelo (*Cucumis melo* var. cantaloupensis).

2.2 Delineamento experimental e manejo do experimento

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento com emissores espaçados de 0,4 m e vazão nominal de 4 L h⁻¹. Foi empregado o delineamento em blocos casualizados (DBC) com

parcelas subdivididas, sendo utilizados dezesseis tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram quatro níveis de irrigação, sendo estes definidos em relação à evaporação do tanque Classe “A” nas proporções de: 0,5 ETCA; 0,75 ETCA; 1,0 ETCA e 1,25 ETCA e quatro frequências de adubação.

As adubações constaram da aplicação, via água de irrigação de 640 g de MAP, 860 g de uréia e 1330 g de cloreto de potássio. A frequência de adubação F1 constituiu de quatro aplicações, a frequência F2 de cinco aplicações, a frequência F3 de seis aplicações e a frequência F4 de sete aplicações. A primeira aplicação para as frequências de adubação foi realizada em 10/11/2003, vinte e sete dias após o transplantio, sendo as mesmas realizadas a cada oito dias como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Frequências de adubação para as aplicações dos fertilizantes. UFLA, 2004.

Frequência de adubação	Fertilizante	Aplicação							Total (g)
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
F1	MAP	127	171	171	171	-	-	-	640
	Uréia	121	139	300	300	-	-	-	860
	Cloreto de potássio	131	267	399	533	-	-	-	1330
F2	MAP	64	80	208	208	80	-	-	640
	Uréia	86	150	237	280	107	-	-	860
	Cloreto de potássio	65	100	299	433	433	-	-	1330
F3	MAP	64	64	64	192	192	64	-	640
	Uréia	84	84	173	173	173	173	-	860
	Cloreto de potássio	133	133	266	266	266	266	-	1330
F4	MAP	192	128	64	64	64	64	64	640
	Uréia	85	85	129	173	173	130	85	860
	Cloreto de potássio	200	200	200	200	200	200	130	1330

As parcelas experimentais possuíam as dimensões de 1,20 m de largura por 8,40 m de comprimento (10,08 m²), e as subparcelas, 1,20 m de largura por 2,10 m de comprimento (2,52 m²). Foram utilizadas duas linhas de plantas espaçadas de 0,70 m entre si e 0,50 m entre plantas, totalizando 32 plantas por parcela. As mudas foram formadas em bandejas de poliestireno expandido e transplantadas com 20 dias após a semeadura, com a emissão da segunda folha definitiva, sendo estas tutoradas na vertical e conduzidas com haste única até o 10° entrenó. No 11°, 12° e 13° entrenós as hastes secundárias não foram retiradas, pois, nestas foram formados os frutos. Em cada ramo foi deixado apenas um fruto. Medidas preventivas foram adotadas para controle de pragas e doenças. A cultura foi mantida sem plantas daninhas por meio de duas capinas manuais. As irrigações foram realizadas a cada dois dias no período da manhã e a lâmina aplicada foi calculada com base na evaporação do tanque Classe A instalado dentro da estrutura de proteção. Foram avaliados o diâmetro, o comprimento e a massa média de frutos, sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez total titulável (ATT), além da produtividade total. Foram realizadas duas colheitas, sendo a primeira em 15/01/2004 e a

segunda em 29/01/2004. Para as características estudadas foi realizada a análise estatística ao nível de 5 % de significância utilizando-se do programa SISVAR 3.01.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o ciclo da cultura, determinada após o início da diferenciação dos tratamentos (10/11/2003 a 28/01/2004), a evaporação total de água do tanque Classe A foi de 216,2 mm. Verificou-se também que a amplitude nos valores observados de evaporação variou de 1,94 mm a 10,06 mm.

Não houve interação dos fatores frequência e lâmina. Os resultados referentes ao diâmetro, comprimento, massa média de frutos e produtividade total encontram-se na Tabela 2. As análises de variância indicaram que não houve diferença significativa, a 5 % de probabilidade, do efeito das frequências de adubações sobre as características avaliadas. A análise descritiva dos dados foi baseada em tabelas, em função das frequências de adubação e das lâminas de irrigação aplicadas. Pela análise dos dados, observou-se que, o parcelamento da adubação em cinco vezes (F2) apresentou os maiores valores de produtividade (36,15 t ha⁻¹), de diâmetro (10,15 cm), de comprimento (19,15 cm) e de massa média dos frutos (767,55 g).

Tabela 2. Valores médios de diâmetro, comprimento, massa média do fruto, e produtividade do meloeiro, em função da frequência de adubação. UFLA, 2004.

Frequência de adubação	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Massa Média (g)	Produtividade total (t ha ⁻¹)
F1 (4aplicações)	10,01a	18,59a	711,40a	33,51a
F2 (5aplicações)	10,15a	19,15a	767,55a	36,15a
F3 (6aplicações)	10,04a	18,87a	710,63a	33,47a
F4 (7aplicações)	9,96a	18,66a	707,75a	33,34a
Média	10,04	18,82	724,33	34,12
CV (%)	6,63	8,30	19,46	19,46

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste Scott-Knott.

Em relação à lâmina de irrigação, os resultados também não apresentaram diferenças significativas a 5 % de probabilidade (Tabela 3). Coelho et al. (1978), aplicando lâminas de água por gotejamento na cultura do melão obtiveram maior produção com lâminas equivalentes a 75 % e 100 % da evaporação do tanque Classe A, com intervalos de irrigação de dois dias.

Coelho et al.(1999) ao determinarem a produtividade da cultivar de melão Gold Mine sob intervalo de irrigação de dois dias com gotejamento superficial, obtiveram uma produtividade total de 39,68 t ha⁻¹.

A produtividade encontrada pode ser considerada alta, uma vez que o rendimento médio nacional e regional ainda é baixo, 9,44 t ha⁻¹ e 10,62 t ha⁻¹, respectivamente (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1996).

Tabela 3. Diâmetro, comprimento e massa média do fruto, e produtividade do meloeiro, em função da lâmina de irrigação. UFLA, 2004.

Lâminas de irrigação (mm)	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Massa Média (g)	Produtividade total (t ha ⁻¹)
0,5 ETCA	9,55a	17,78a	604,92a	28,49a
0,75 ETCA	10,20a	19,31a	755,30a	35,57a
1,00 ETCA	9,86a	18,46a	682,91a	32,17a
1,25 ETCA	10,56a	19,71a	854,20a	40,23a
Média	10,04	18,82	724,33	34,12
CV (%)	10,91	11,98	33,04	33,04

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Scott-Knott.

Os resultados referentes aos valores de sólidos solúveis totais (SST), de pH e acidez total titulável (ATT) para as diferentes lâminas de irrigação encontram-se na Tabela 4. Em relação aos valores de sólidos solúveis totais (SST), houve o efeito significativo a 5 % de probabilidade para a lâmina de irrigação correspondente a 0,75 ETCA. As características químicas de pH e acidez total titulável (ATT) não apresentaram o efeito significativo a 5 % de probabilidade, das diferentes lâminas de irrigação aplicadas. Houve aumento no conteúdo de sólidos solúveis totais dos frutos de melão com o aumento da lâmina de irrigação até 75 % da ETCA, reduzindo com o aumento da lâmina de água aplicada. Pérez e Rivero (2001) concluíram que a tendência foi diminuir de 10 para 9,2 ° Brix ao se aumentar o teor de água do solo; ou seja, ao se reduzir o estresse hídrico (umidades com tensão acima de 35 kPa) reduziu-se a porcentagem de sólidos solúveis do melão. É importante ressaltar que, em relação aos sólidos solúveis totais (SST), Grangeiro et al. (1999) afirmam que tanto para atender ao mercado interno quanto ao externo o teor de sólidos solúveis totais (SST) nos frutos deve estar acima de 9 %, valor não alcançado no experimento realizado. Os baixos resultados obtidos neste trabalho com relação aos sólidos solúveis totais (SST), devem-se provavelmente, aos efeitos de padronização de épocas de colheita de frutos, sem completo desenvolvimento do tecido de abscisão e ausência do completo desprendimento do fruto do pedúnculo e também por influência das condições climáticas.

Tabela 4. Valores médios de sólidos solúveis totais (SST), pH e acidez total titulável (ATT) de frutos de melão para os diferentes níveis de irrigação. UFLA, 2004.

Lâmina de irrigação	SST (° Brix)	pH	Acidez Total Titulável
0,5 ETCA	5,91b	5,32a	1,25a
0,75 ETCA	7,47a	5,35a	1,41a
1,00 ETCA	5,73b	5,21a	1,13a
1,25 ETCA	5,25b	5,25a	1,04a
Média	6,09	5,28	1,21
CV (%)	15,58	3,95	14,73

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Scott-Knott.

Observa-se na Tabela 4 que os valores de pH e acidez total titulável (ATT) apresentaram a mesma tendência de aumento com o aumento da lâmina até 75 % da ETCA e em seguida

ocorre o inverso. Vasquez (2003) observou que os frutos com um nível intermediário de irrigação obtiveram maior valor de pH em relação aos níveis extremos de menor e maior lâmina de irrigação, tendo o mesmo ocorrido neste trabalho.

Com relação aos valores de sólidos solúveis totais (SST), pH e acidez total titulável (ATT) dos frutos de melão para os diferentes parcelamentos de adubação (Tabela 5), só as características pH e acidez obtiveram maiores valores para a frequência de adubação em cinco aplicações, no entanto, as características químicas não apresentaram o efeito significativo a 5 % de probabilidade, das diferentes frequências de adubação.

Tabela 5. Valores médios de sólidos solúveis totais (SST), pH e acidez total titulável (ATT) de frutos de melão para as diferentes frequências de adubação. UFLA, 2004.

Frequência da adubação	SST (° Brix)	pH	Acidez Total Titulável
F1 (4 aplicações)	5,80a	5,26a	1,05a
F2 (5 aplicações)	6,27a	5,35a	1,21a
F3 (6 aplicações)	6,31a	5,21a	1,15a
F4 (7 aplicações)	5,99a	5,24a	1,16a
Média	5,81	5,27	1,14
CV (%)	25,62	2,96	28,76

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Scott-Knott.

6 CONCLUSÕES

Os diferentes níveis de irrigação e a frequência, não tiveram nenhum efeito nas demais características avaliadas.

Quanto ao teor de sólidos solúveis, somente a lâmina de irrigação de 75 % da ETCA, apresentou o melhor teor, baixo em relação ao ideal.

7 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Rovilson José de Souza pela concessão da área na qual foi implantado o experimento.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, M. A. R. et al. **Cultura do melão**. Lavras: Editora UFLA. 2002. 149 p.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, v. 55, p. 3-48, 1996.

COELHO, M. B.; OLITA, A. F. L.; ARAÚJO, J. P. Influência dos métodos de irrigação por sulco e gotejo na cultura do melão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 4., 1978, Salvador. **Anais...** Salvador: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 1978. p. 48.

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.

COSTA, N. D.; RESENDE, G. M. de; DIAS, R. de C. S. **Produtividade de cultivares de melão no vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 1999. 6 p. (Comunicado Técnico, 88).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, 1999. 412 p.

GRANGEIRO, L. C. et al. Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 3, p. 200-206, 1999.

MELÃO. **Agrianual 2002: Anuário da Agricultura Brasileira**, São Paulo, p. 412-414, 2002.

PÉREZ, Z. O.; RIVERO, M. C. Tensión de humedad del suelo y fertilización nitrogenada en melón Cantaloupe, híbrido Ovation. **Agrociencia**, Colima, v. 35, n. 5, p.479-488, 2001.

SGANZERLA, E. **Nova agricultura: fascinante arte de cultivar com os plásticos**. Porto Alegre: Petroquímica Triunfo, 1990. 303 p.

SOUZA, V. F. **Frequência de aplicação de N e K via irrigação por gotejamento no meloeiro (*Cucumis melo* L) cv. Eldorado 300 em solo de textura arenosa**. 1993. 131 f.. Tese (Mestrado) – UNESP/FCA, Botucatu, 1993.

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

VILLAS BÔAS, R. L. et al. Perfil da pesquisa e emprego da fertirrigação no Brasil. In: FOLEGATTI, M. V. (Coord.) **Fertirrigação: flores, frutas e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 2001. v. 2, cap. 2, p. 71-103.