

XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Salvador, 29 de julho a 02 de agosto de 2002

## EFEITO DE ESPAÇAMENTOS ENTRE EMISSORES E DENSIDADES DE PLANTIO NO RENDIMENTO DO MELÃO IRRIGADO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL EM VERTISSOLO<sup>1</sup>

E. M. M. ROCHA<sup>2</sup>, J. L. MACIEL<sup>2</sup>, J. M. SOARES<sup>3</sup>

Escrito para apresentação no  
XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2002  
Salvador-BA, 29 de julho a 02 de agosto de 2002

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi estudar o efeito de espaçamentos entre emissores (G) com diferentes densidades de plantio (P), no rendimento do melão irrigado por gotejamento superficial em Vertissolo. O experimento constou de nove tratamentos, resultantes da combinação de três níveis de G ( $G_1 = 0,33$ ;  $G_2 = 0,50$  e  $G_3 = 0,75$  m) com três níveis de P ( $P_1 = 16.666$ ;  $P_2 = 11.111$  e  $P_3 = 7.222$  plantas.ha<sup>-1</sup>). Os rendimentos de frutos comerciais de melão híbrido AF 682 variaram de 24,9 a 36,2 t.ha<sup>-1</sup>, com o tratamento  $G_2P_3$  apresentando o melhor resultado; entretanto, estatisticamente não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados (Tukey 0,05). A irrigação por gotejamento superficial aliado à utilização de um material melhorado, permitiu a obtenção de rendimento médio de fruto comercial de 30,7 t.ha<sup>-1</sup>, que representa um incremento de 104,7% em relação ao obtido pelos produtores da região do submédio São Francisco, que utilizam o sistema de irrigação por superfície.

**PALAVRAS-CHAVE:** melão, irrigação localizada, produtividade, densidade de plantio, vertissolo.

### EFFECT OF EMITTERS SPACING AND DENSITY PLANTING ON MELON YIELD IRRIGATED BY SURFACE DRIP IRRIGATION IN VERTISSOLS

**SUMMARY:** At this experiment was studied the effect between emitters spacings and density planting for yield of melon. A completely randomized statistical design was used in a 3 X 3 factorial scheme represented by nine treatments with four replications. The treatments was: three emitters spacings ( $G_1 = 0,33$ ;  $G_2 = 0,50$  and  $G_3 = 0,75$  m) with three density planting ( $P_1 = 16.666$ ;  $P_2 = 11.111$  and  $P_3 = 7.222$  plants.ha<sup>-1</sup>). The treatment  $G_2P_3$  showed the highest values (36.2 t.ha<sup>-1</sup>), but there wasn't significant difference between treatments. The surface drip irrigation increased the yield of melon about 104,7% compared with surface irrigation.

**KEYWORDS:** melon, trickle irrigation, productivity, plant density, vertissols.

**INTRODUÇÃO:** O melão (*Cucumis melo* L.), é uma das espécies olerícolas de maior expressão econômica e social para a região Nordeste do Brasil, onde as condições climáticas, caracterizadas pela ocorrência de temperaturas elevadas, baixa umidade relativa do ar e altos níveis de insolação, permitem o seu cultivo praticamente o ano todo. Os Estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Pernambuco e Paraíba, respondem por mais de 89% do melão comercializado no país; Em 1996, foram cultivados no Nordeste 9.800 ha, que produziram 217.000 t de frutos, com rendimento médio de 22,14 t.ha<sup>-1</sup>. Nos últimos anos, enquanto o polo de produção das regiões do RN e CE apresentou um crescente desenvolvimento graças à implantação de grandes empresas, maior organização dos produtores e uso de tecnologias avançadas, a produção na região do submédio São Francisco entrou em declínio, devido à desorganização dos produtores, à exploração de outras fruteiras e limitações para a substituição dos sistemas de irrigação em uso (Dias et al, 1998); Como consequência do baixo

1. Trabalho financiado pelo Programa Brasil em Ação;
2. Pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A. – EBDA, Unidade de Execução de Pesquisa de Juazeiro, M.Sc. Irrigação e Drenagem, Praça Imaculada Conceição, 20, CEP 48900-000, Juazeiro-BA, Fone: (74)611-7666, Fax: 611-7233, E-mail: [ebdajua@lkn.com.br](mailto:ebdajua@lkn.com.br)
3. Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE, M.Sc. Irrigação e Drenagem

nível tecnológico empregado nos cultivos no polo Juazeiro-BA/Petrolina-PE, a produtividade é baixa, em torno de 15 t/ha. Em Juazeiro-BA predominam Vertissolos, que apresentam a vantagem de serem calcáreo-argilosos, de excelente qualidade para a produção de melão a um menor custo de produção, mas com limitações nos aspectos físicos, devido aos elevados teores de argila, que podem comprometer o nível de produção dos cultivos (Araújo, 1998). Trabalhos realizados por Pinto et al. (1996), mostraram a viabilidade da exploração da cultura do melão em Vertissolos, com a obtenção de rendimentos de até 43,7 t.ha<sup>-1</sup> de frutos comerciais. Esse trabalho tem como objetivo estudar o efeito de espaçamentos entre emissores e da densidade de plantio, na cultura do melão irrigado por gotejamento superficial, em Vertissolos da região do submédio São Francisco.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento, neste segundo ano de execução, foi realizado na EBDA / Estação Experimental de Mandacaru, em Juazeiro-BA. A área encontra-se a 9° 26' de latitude Sul, 40° 24' de Longitude W Greenwich e a 375 m de altitude, com solo do tipo Vertissolo. O preparo do solo constou de aração, gradagem e sulcamento, realizados em setembro/2001. A adubação foi realizada com 80 Kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em fundação e com 100 e 80 Kg/ha de N e K<sub>2</sub>O, respectivamente, aplicados diariamente via fertirrigação, após o transplantio das mudas até aos 42 dias para o N e 55 dias para o K<sub>2</sub>O. Como fonte de N, P e K utilizou-se uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. O sistema de irrigação foi montado no mês de setembro e as linhas de gotejadores superficiais foram instaladas no espaçamento de 1,80 m, com 30 m de comprimento. Quanto ao plantio, as sementes foram semeadas diretamente no campo em 11/10/2001 e a colheita foi realizada em 17/12/2001, totalizando um ciclo cultural de 68 dias. Usou-se o híbrido AF 682, melão do tipo "Amarelo". O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com esquema fatorial de 3 X 3, totalizando nove tratamentos, com três repetições. A parcela constou de três linhas de plantio espaçadas de 1,80 m com 10 m de comprimento, totalizando uma área de 54 m<sup>2</sup> por parcela e área útil, referente à fileira central da parcela, de 18 m<sup>2</sup>. Foram testados os seguintes tratamentos: G<sub>1</sub>P<sub>1</sub>, G<sub>1</sub>P<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>P<sub>3</sub>, G<sub>2</sub>P<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>P<sub>2</sub>, G<sub>2</sub>P<sub>3</sub>, G<sub>3</sub>P<sub>1</sub>, G<sub>3</sub>P<sub>2</sub> e G<sub>3</sub>P<sub>3</sub>, resultantes da combinação dos fatores "espaçamento entre emissores (G)" e "espaçamento entre plantas (P)", nos níveis:

G<sub>1</sub> = gotejadores espaçados de 0,33 m;

G<sub>2</sub> = gotejadores espaçados de 0,50 m;

G<sub>3</sub> = gotejadores espaçados de 0,75 m;

P<sub>1</sub> = espaçamento entre plantas de 0,33 m (densidade de plantio de 16.666 plantas.ha<sup>-1</sup>);

P<sub>2</sub> = espaçamento entre plantas de 0,50 m (densidade de plantio de 11.111 plantas.ha<sup>-1</sup>);

P<sub>3</sub> = espaçamento entre plantas de 0,75 m (densidade de plantio de 7.222 plantas.ha<sup>-1</sup>);

A lâmina de água aplicada foi definida pelas equações:

$$Vb = \frac{Kp \cdot Kc \cdot Et \cdot Ap \cdot Fr}{CUC} \quad e \quad Ti = \frac{Vb}{q} \quad \text{sendo:}$$

Vb = lâmina bruta, em L;

Kp = coeficiente do tanque Classe A = 0,75;

Kc = coeficiente da cultura, que variou de 0,4 a 1,0 de acordo com as diferentes fases fenológicas da cultura;

Et = evaporação do tanque Classe A, em mm;

Ap = área explorada por planta, em m<sup>2</sup>;

Fr = frequência de irrigação, em dias;

CUC = coeficiente de uniformidade de Christiansen = 93%;

Ti = tempo de irrigação, em h;

q = vazão do emissor, em L.h<sup>-1</sup>.

Em relação aos problemas fitossanitários registrou-se a ocorrência de bicho mineiro e oídio, que foram controlados durante a ocorrência. Foram realizadas capinas manuais para controle de ervas daninhas. Os parâmetros analisados foram os rendimentos, em t.ha<sup>-1</sup>, de frutos comerciais, não comerciais e totais.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na análise estatística foi considerada somente a produção de frutos comerciais. Encontrou-se uma variação no rendimento de 24,9 a 36,2 t.ha<sup>-1</sup> (Tabela 1), respectivamente para os tratamentos G<sub>3</sub>P<sub>3</sub> e G<sub>2</sub>P<sub>3</sub>, porém não houve diferença significativa entre os tratamentos (Tukey, 0,05). O rendimento médio de frutos comerciais obtido na pesquisa foi de 30,7 t/ha<sup>-1</sup>, sendo 104,7% superior à produtividade média (15 t.ha<sup>-1</sup>) alcançada nos cultivos tradicionais da região, submetidos à irrigação por superfície. Esses resultados seguiram a mesma tendência observada por Maciel et al. (2001) no primeiro ano de execução da pesquisa, quando usou-se o híbrido Torreon Plus F1 (melão do tipo Cantaloupe, de coloração interna salmão), e obteve-se rendimentos médios variando de 21,5 a 29,7 t.ha<sup>-1</sup>, com o tratamento G<sub>1</sub>P<sub>1</sub> sendo o mais produtivo, porém sem apresentar diferença estatística significativa.

Na Tabela 2 é apresentado o desdobramento da análise estatística para observação das médias dos níveis dos fatores “G = espaçamento entre emissores” e “P = densidade de plantio”, sendo verificado diferença significativa (Tukey, 0,05), apenas para o fator “G”, sendo o nível G<sub>2</sub> (33,5 t.ha<sup>-1</sup>) superior ao G<sub>3</sub> (27,6 t/ha<sup>-1</sup>). Para o fator “P” os rendimentos de frutos comerciais variaram de 28,5 a 32,9 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente para os níveis P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub>, o que pode ser justificado pela ocorrência elevada de frutos fora do padrão comercial, com rendimento de até 10,5 t.ha<sup>-1</sup> de frutos não comerciais no nível P<sub>1</sub> (maior densidade de plantio), conforme pode ser observado na Tabela 1. No primeiro ano de execução da pesquisa não houve diferença estatística significativa nas médias dos níveis dos fatores “G” e “P”.

No desdobramento da interação “G X P” para a análise do comportamento do fator “G” em cada nível de “P”, e do fator “P” em cada nível de “G”, encontrou-se diferença significativa apenas na comparação dos três níveis de “G” com o fator P<sub>3</sub>, onde observou-se que o tratamento G<sub>2</sub>P<sub>3</sub> = 36,2 t.ha<sup>-1</sup> de frutos comerciais foi estatisticamente superior (Tukey, 0,05) ao tratamento G<sub>3</sub>P<sub>3</sub> = 24,9 t.ha<sup>-1</sup> de frutos comerciais (Tabela 3). No ensaio executado no ano anterior, observou-se diferença significativa apenas na comparação dos três níveis de “P” com o fator G<sub>1</sub>, onde o tratamento G<sub>1</sub>P<sub>1</sub> = 29,7 t.ha<sup>-1</sup> de frutos comerciais foi estatisticamente superior ao tratamento G<sub>1</sub>P<sub>3</sub> = 21,5 t.ha<sup>-1</sup> de frutos comerciais.

**CONCLUSÕES:** O uso da irrigação localizada por gotejamento superficial em Vertissolos, proporcionou incremento médio da ordem de 104,7% no rendimento de frutos comerciais de melão híbrido AF 682, quando comparado com o rendimento médio obtido pelos produtores da região que utilizam o sistema de irrigação por superfície; O tratamento G<sub>2</sub>P<sub>3</sub> (espaçamento entre gotejadores de 0,50m com 7.222 plantas.ha<sup>-1</sup>), apresentou o melhor rendimento de frutos comerciais, 36,2 t.ha<sup>-1</sup>, porém, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos estudados, devendo-se adotar aquele que proporcione melhor relação custo/benefício. Os gotejadores espaçados de 0,50m proporcionaram maiores rendimentos que quando espaçados de 0,75m; Para densidade de plantio de 7.222 plantas.ha<sup>-1</sup> o espaçamento entre gotejadores de 0,50 proporcionou rendimentos de frutos comerciais estatisticamente superiores ao espaçamento entre gotejadores de 0,75 m.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ARAÚJO, J.F. **Atributos morfológicos, físicos e químicos dos Vertissolos do submédio São Francisco**. Juazeiro, BA: UNEB/DTCS, 1998, 53p. (no prelo).
- DIAS, R. de C.S.; COSTA, N.D.; CERDAN, C.; SILVA, P.C.G. da; QUEIROZ, M.A. de; ZUZA, F.; LEITE, L.A. de; PESSOA, P.F.A. de; TERAPO, D. A cadeia produtiva do melão no Nordeste. In: CASTRO, A.M.G. de; LIMA, S.M.V.; GOEDERT, W.J.; FILHO FREITAS, A. de; VASCONCELOS, J.R.P. **Cadeias produtivas e sistemas naturais – Prospecção tecnológica**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-DPD, 1998, p. 441-494.
- MACIEL, J.L.; ROCHA, E.M. de M. SOARES, J.M. **Interação entre espaçamentos de emissores e densidades de plantio no rendimento de melão irrigado por gotejamento superficial em vertissolos**. In: XXX CONBEA – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2001, Foz do Iguaçu, PR, Anais... Cascavel, PR, SBEA/UNIOESTE, 2001, (CD-ROM), Referência 168, 4p.
- PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; PEREIRA, J.R.; BRITO, L.T. de L.; FARIA, C.M.B. de; MACIEL, J.L. **Sistema de cultivo de melão com aplicação de fertilizantes via água de irrigação**. Brasília: Embrapa-SPI / Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1996. 24p. (Embrapa-CPATSA, Circular Técnica, 36).

Tabela 1 - Dados médios de densidade de plantio e rendimento de fruto comercial, não comercial e total, em t.ha<sup>-1</sup>, obtidos no ensaio “Efeito da interação entre diferentes espaçamentos de emissores com diferentes espaçamentos de plantio, na cultura do melão híbrido AF 682 irrigado por gotejamento superficial em Vertissolo”. EBDA, Juazeiro-BA, 2001.

Tratamentos	Nº de Plantas.ha <sup>-1</sup>	Rendimento em t.ha <sup>-1</sup>		
		Frutos Comerciais	Frutos não Comerciais	Total
G <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	16.666	29,8 a	10,3	40,1
G <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	11.111	32,4 a	3,2	35,6
G <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	7.222	31,2 a	3,3	34,5
G <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	16.666	29,5 a	10,5	40,0
G <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	11.111	34,7 a	3,9	38,6
G <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	7.222	36,2 a	4,1	40,3
G <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	16.666	26,4 a	5,8	32,2
G <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	11.111	31,6 a	3,6	35,2
G <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	7.222	24,9 a	5,1	30,0

\* Médias seguidas da mesma letra na vertical, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 2 - Dados médios dos rendimentos de frutos comerciais, em t.ha<sup>-1</sup>, referentes ao desdobramento dos níveis dos fatores “G = espaçamento entre gotejadores” e “P = densidade de plantio”, obtidos no ensaio “Efeito da interação entre diferentes espaçamentos de emissores com diferentes espaçamentos de plantio, na cultura do melão híbrido AF 682 irrigado por gotejamento superficial em Vertissolo”. EBDA, Juazeiro-BA, 2001.

Média do Fator G no Nível i	Rendimento de Fruto Comercial, em t.ha <sup>-1</sup>	Média do Fator P no Nível i	Rendimento de Fruto Comercial, em t.ha <sup>-1</sup>
G <sub>2</sub>	33,5 a	P <sub>2</sub>	32,9 a
G <sub>1</sub>	31,1 ab	P <sub>3</sub>	30,8 a
G <sub>3</sub>	27,6 b	P <sub>1</sub>	28,5 a

\* Médias seguidas da mesma letra na vertical, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 3 - Dados médios dos rendimentos de frutos comerciais, em t.ha<sup>-1</sup>, referentes ao desdobramento da interação G x P mostrando o comportamento do fator G dentro de cada nível de P e do fator P dentro de cada nível de G, obtidos no ensaio “Efeito da interação entre diferentes espaçamentos de emissores com diferentes espaçamentos de plantio, na cultura do melão híbrido AF 682 irrigado por gotejamento superficial em Vertissolo”. EBDA, Juazeiro-BA, 2001.

(3)	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
G <sub>1</sub>	29,8 a A	32,4 a A	31,2 ab A
G <sub>2</sub>	29,5 a A	34,7 a A	36,2 a A
G <sub>3</sub>	26,4 a A	31,6 a A	24,9 b A

\* Médias seguidas da mesma letra minúscula na vertical, não diferem estatisticamente entre si (Tukey, 0,05);

\* Médias seguidas da mesma letra maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente entre si (Tukey, 0,05).