

Produtividade da melancia irrigada por gotejamento em diferentes espaçamentos de plantio¹

Yield of drip irrigated watermelon on different plant spacing

Fábio Rodrigues de Miranda², Afrânio A. T. Montenegro³ e John J. G. Oliveira⁴

RESUMO

O estudo foi realizado na Embrapa Agroindústria Tropical, Campo Experimental do Curu, em Paraipaba, CE. Avaliou-se a produção de melancia, cv. Crimson Sweet, irrigada por gotejamento sob diferentes espaçamentos entre plantas. Os espaçamentos de plantio avaliados foram: a) 2,0 m x 1,0 m, com uma planta por cova; b) 2,0 m x 1,0 m, com duas plantas por cova e c) 2,0 m x 1,5 m, com duas plantas por cova. Não foram verificadas diferenças significativas entre os espaçamentos quanto à produção total e comercial da melancia. A densidade de plantio afetou significativamente o número de frutos por planta, o peso médio dos frutos e a produção de frutos classificados como pequenos (< 6 kg), médios (6 a 9 kg) e grandes (>9 kg). O espaçamento de 2 x 1 m, com uma planta por cova, apresentou maior número de frutos por planta e maior peso médio de frutos em relação aos demais tratamentos. Entre os espaçamentos estudados, o espaçamento de 2,0 x 1,0 m com uma planta por cova é o mais recomendado para mercados com preferência por frutos grandes. Os espaçamentos com duas plantas por cova (2,0 x 1,0 m e 2,0 x 1,5 m) podem ser recomendados para mercados com preferência por frutos de tamanho médio.

Termos para indexação: *Citrullus lanatus*, microirrigação.

ABSTRACT

The study was carried out at Embrapa Tropical Agroindustry, Curu Experimental Field, Paraipaba, CE, Brazil. Yield of drip irrigated watermelon, cv. Crimsom Sweet, on different plant spacing was evaluated. Plant spacing treatments evaluated were: a) 2,0 x 1,0 m, b) 2,0 x 1,0 m, with two plants per hole and c) 2,0 x 1,5 m, with two plants per hole. There were no significant differences among treatments for total and marketable yield. Plant spacing influenced the number of fruits per plant, average fruit weight and yield of fruits classified as small (< 6 kg), medium (6 to 9 kg) and big (>9 kg). Plant spacing of 2 x 1 m with one plant per hole presented higher number of fruits per plant and fruits of higher weight compared to other treatments. Among plant spacing evaluated, the 2,0 x 1,0 m with one plant per hole spacing could be recommended for markets with preference for big fruits. Plant spacing with two plants per hole (2,0 x 1,0 m or 2,0 x 1,5 m) could be used when the market prefers medium weight fruits.

Index terms: *Citrullus lanatus*, microirrigation.

¹ Recebido para publicação em: 16/02/2005. Aprovado em: 15/04/2005.

² Eng. Agrônomo, Ph.D., Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fabio@cnpat.embrapa.br

³ Eng. Agrônomo, M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical, afranio@cnpat.embrapa.br

⁴ Eng. Agrônomo, M.Sc., Professor do Instituto Centro de Ensino Tecnológico CENTEC, john@centec.org.br

Introdução

A melancia (*Citrullus lanatus* L.) foi a segunda hortaliça mais plantada no Brasil no ano de 2003, com uma área colhida de 74.000 ha e uma produção de 620.000 t (FAO, 2005). A cultura, quando em altas densidades de plantio, produz grande número de frutos por área, mas em contrapartida ocorre uma redução no tamanho, peso e número de frutos por planta (Srinivas et al., 1991; Resende e Costa, 2003). Por outro lado, baixas densidades de plantio, normalmente, resultam em diminuição na produtividade comercial e em aumento no peso médio dos frutos (Patil e Bhosale, 1976; Brinen e Locacio, 1979).

Os espaçamentos mais utilizados nos plantios de melancia irrigados por aspersão são de 2,0 x 2,0 m para as cultivares de origem americana, e de 2,0 x 1,5 m, para as cultivares de origem japonesa, deixando-se duas plantas por cova. Nos plantios irrigados por sulco ou por gotejamento, os espaçamentos, normalmente, variam de 2,5 a 3,0 m entre fileiras e de 0,7 a 1,0 m entre covas, deixando-se apenas uma planta por cova. Em plantios realizados durante os meses com temperaturas mais amenas, na região de Uruana (GO), é comum a utilização do espaçamento de 2,0 x 1,0 m, manejando-se uma planta por cova com um a dois frutos por planta (Miranda et al., 1997).

Nas condições edafoclimáticas da Índia, Sing e Naik (1989) concluíram que os espaçamentos de 2,0 x 1,2 m e 2,0 x 1,0 m foram os que proporcionaram maiores produtividades. Segundo Srinivas et al. (1991), a produtividade de frutos de melancia aumentou de 33,6 t ha⁻¹ para 38,9 t ha⁻¹, quando a população de plantas passou de 11.111 para 16.666 plantas ha⁻¹. NeSmith (1993) concluiu que a produtividade total e comercial de frutos de melancia aumentou quando o espaçamento entre plantas decresceu de 2,2 m para 0,9 m. Em estudo realizado por Brinen e Locacio (1979), a produtividade de frutos comerciais de melancia aumentou e o peso médio dos frutos diminuiu com a redução do espaçamento entre plantas de 2,4 m para 0,6 m.

A irrigação por gotejamento apresenta um excelente potencial de uso na cultura da melancia, permitindo aumentar a produtividade da cultura e a eficiência de uso da água, quando comparado ao uso de outros métodos de irrigação (Srinivas et al., 1989; Hochmuth, 1994). Clark et al. (1996) afirmam que com o uso do gotejamento os produtores têm condições de controlar com maior precisão as

aplicações de água e fertilizantes ao longo de todo o ciclo da melancia, em comparação com o uso da irrigação por aspersão ou por superfície.

No entanto, há uma carência de estudos sobre espaçamento da melancia utilizando-se irrigação por gotejamento. Sob irrigação localizada, devido ao confinamento das raízes em um volume de solo limitado, as quantidades de água e nutrientes disponíveis para as plantas são reduzidas, havendo a necessidade de otimização do espaçamento da cultura para essa condição. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de três espaçamentos na cultura da melancia irrigada por gotejamento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Curu, da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado no município de Paraipaba, CE (latitude 3°29' S, longitude 39°09' W, altitude 30 m). O solo do local apresenta textura arenosa (89% de areia, 3% de silte e 8% de argila, na profundidade de 0 a 0,6 m), é profundo e bem drenado, sendo classificado como Neossolo Quartzarênico. O clima do local é classificado segundo Köppen como Aw⁷, com médias anuais de precipitação de 998 mm, temperatura de 26,7 °C, umidade relativa do ar de 71% e velocidade do vento de 2,9 m s⁻¹.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com três tratamentos e dez repetições. Os tratamentos avaliados foram um espaçamento já utilizado pelos produtores (2,0 x 1,0 m, com uma planta por cova) e dois espaçamentos alternativos: 2,0 x 1,0 m, com duas plantas por cova e 2,0 x 1,5 m, com duas plantas por cova. As parcelas foram constituídas de três linhas de 10,0 m de comprimento, sendo a linha central considerada como área útil.

Utilizou-se a cultivar de melancia Crimson Sweet, plantada em 14/07/1998. No plantio, foram colocadas quatro sementes por cova. O desbaste foi realizado 14 dias após a semeadura, deixando-se o número de plantas por cova definido para cada tratamento. A adubação pré-plantio consistiu da aplicação de 5.000 kg ha⁻¹ de esterco bovino curtido e 140 kg ha⁻¹ de P₂O₅, na forma de superfosfato simples, no sulco de plantio. As plantas foram fertirrigadas diariamente do 7° ao 57° dia após o plantio, aplicando-se um total de 100 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 43 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 110 kg ha⁻¹ de K₂O. Pragas e doenças foram controladas quando neces-

sário, tendo sido realizadas seis aplicações de inseticidas e duas aplicações de fungicidas durante o ciclo da cultura.

A cultura foi irrigada utilizando-se uma linha de gotejadores por fileira e emissores espaçados de 0,5 m ao longo da lateral. Os bulbos molhados formados pelos gotejadores apresentaram-se interligados, formando uma faixa contínua umedecida de 0,4 m de largura. No manejo da irrigação, utilizou-se um turno de rega diário e valores de evapotranspiração da cultura (ETc) de acordo com Miranda et al. (1997), aplicando-se uma lâmina de irrigação total de 270 mm entre a semeadura e a primeira colheita.

Foram realizadas duas colheitas, a primeira aos 70 dias e a segunda aos 78 dias após o plantio. Os frutos foram pesados e classificados em pequenos (frutos abaixo de 6 kg), médios (de 6 a 9 kg) e grandes (acima de 9 kg). Avaliou-se a produção total e comercial, o número de frutos por planta e o peso médio dos frutos. Para a determinação da produção comercial foram considerados os frutos não deformados e com peso acima de 6 kg (frutos médios e grandes). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas, utilizando-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para efeito da análise estatística, os dados de porcentagem de frutos comerciais foram transformados em $\arcsen\sqrt{p/100}$.

Resultados e Discussão

Embora o espaçamento mais adensado (2 x 1 m com duas plantas por cova) tenha produzido quase 8 t ha⁻¹ a mais que o espaçamento com menor densidade de plantio (2 x 1 m com uma planta por cova), não houve efeito significativo (P>0,05) dos espaçamentos sobre a produção total da melancia (Tabela 1). No entanto, o espaçamento da cultura

influenciou o peso médio dos frutos e o número de frutos por planta. O tratamento com menor densidade de plantio apresentou frutos com peso médio superior (P<0,05) aos demais tratamentos e número de frutos por planta superior ao espaçamento mais adensado.

A produção de frutos comerciais (com peso acima de 6 kg), apresentada na Tabela 2, foi praticamente a mesma para os três espaçamentos (em torno de 35 t ha⁻¹), que não diferiram estatisticamente (P>0,05) entre si. Também, não foram observadas diferenças significativas (P>0,05) no número de frutos comerciais por hectare e na porcentagem de frutos comerciais em relação ao total de frutos. No entanto, houve diferença significativa entre os tratamentos (P<0,05) quanto ao peso médio dos frutos comerciais. O espaçamento com menor densidade de plantio apresentou peso médio de frutos comerciais superior aos demais espaçamentos.

As produções total e comercial de melancia obtidas em todos os tratamentos foram bastante superiores às produtividades médias brasileira e mundial, que, segundo a FAO (2005), alcançaram no ano de 2003, 8,4 t ha⁻¹ e 27,0 t ha⁻¹, respectivamente.

Dados mais detalhados sobre a produção de frutos por tratamento, de acordo com sua classificação, são apresentados na Tabela 3. A produção de frutos pequenos, médios e grandes foi significativamente afetada pelo espaçamento da melancia. No espaçamento mais adensado houve maior produção de frutos pequenos e médios em relação aos demais tratamentos. Por outro lado, a produção de frutos grandes foi maior no espaçamento menos adensado. O espaçamento de 2,0 x 1,5 m, com duas plantas por cova, apresentou comportamento intermediário em relação aos outros dois tratamentos, quanto ao tamanho dos frutos.

Com base nos resultados obtidos, observa-se que em plantios irrigados por gotejamento a densidade de plantio da melancia pode ser usada como uma ferramenta para adequar o tamanho dos frutos à demanda do mercado. Entre os três espaçamentos estudados, o produtor deve optar pelos espaçamentos com duas plantas por cova (2,0 x 1,0 m e 2,0 x 1,5 m) caso o mercado de destino dê preferência para frutos de tamanho médio. O espaçamento de 2,0 x 1,0 m, com uma planta por cova, é o mais recomendado caso a preferência do mercado seja por frutos grandes. Outra vantagem desse espaçamento sobre os demais é que os gastos com sementes e mão-de-obra no desbaste são menores.

Tabela 1 - Produção de frutos de melancia em diferentes espaçamentos. Paraipaba, CE, 1998.

Espaçamento	Produção total* (t ha ⁻¹)	Número de frutos por planta	Peso médio dos frutos (kg)
2,0 m x 1,0 m (1)	42,86 a	1,10 a	8,18 a
2,0 m x 1,0 m (2)	50,72 a	0,84 b	6,30 b
2,0 m x 1,5 m (2)	44,99 a	0,91 ab	7,13 b
CV (%)	18,67	19,20	12,44

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Tabela 2 - Produção comercial de frutos de melancia em diferentes espaçamentos. Paraipaba, CE, 1998.

Espaçamento	Produção comercial * (t ha ⁻¹)	Número de frutos comerciais (frutos ha ⁻¹)	Peso médio dos frutos comerciais (kg)	Porcentagem de frutos comerciais (%)
2,0 m x 1,0 m (1)	35,42 a	3.750 a	9,43 a	72,32 a
2,0 m x 1,0 m (2)	34,18 a	4.450 a	7,58 b	55,44 a
2,0 m x 1,5 m (2)	35,50 a	4.250 a	8,16 b	69,03 a
CV (%)	28,28	26,30	7,37	23,78

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Tabela 3 - Produção de frutos pequenos, médios e grandes de melancia em diferentes espaçamentos. Paraipaba, CE, 1998.

Espaçamento	Produção (kg ha ⁻¹)		
	Pequenos (< 6 kg)	Médios (6 a 9 kg)	Grandes (> 9 kg)
2,0 m x 1,0 m (1)	7.443 b	13.722 b	21.696 a
2,0 m x 1,0 m (2)	16.538 a	27.788 a	6.391 b
2,0 m x 1,5 m (2)	9.494 b	21.420 ab	14.076 ab
CV (%)	52,2	38,9	52,0

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Conclusões

Não houve efeito dos espaçamentos estudados sobre a produção total e comercial da melancia. A densidade de plantio afetou significativamente o número de frutos por planta, o peso médio dos frutos e a produção de frutos classificados como pequenos, médios e grandes. Entre os espaçamentos estudados, o espaçamento de 2,0 x 1,0 m, com uma planta por cova, é o mais recomendado para mercados com preferência por frutos grandes (acima de 9 kg). Os espaçamentos com duas plantas por cova (2,0 x 1,0 m e 2,0 x 1,5 m) devem ser recomendados para mercados com preferência por frutos de tamanho médio (de 6 a 9 kg).

Referências Bibliográficas

BRINEN, G.H.; LOCASCIO, S.J. Plant and row spacing, mulch, and fertilizer rate effects on watermelon production. **Journal of the American**

Society for Horticultural Science, Mount Vernon, VA, v. 104, n. 6, p.724-726, 1979.

CLARK, G.A.; MAYNARD, D.N.; STANLEY, C.D. Drip-irrigation management for watermelon in a humid region. **Applied Engineering in Agriculture**, St. Joseph, v.12, n.3, p.335-340, 1996.

FAO (Rome, Italy). Agricultural production, primary crops. Disponível em <http://www.fao.org>. Acesso em 10/01/2005.

HOCHMUTH, G.J. Current status of drip irrigation for vegetables in the southeastern and Mid-Atlantic United States. **Hort Technology**, Alexandria, VA, v.4, n.4, p.390-393, 1994.

MIRANDA, F.R.; RODRIGUES, A.G; SILVA, H.R.; SILVA, W.L.C.; SATURNINO, H.M.; FARRIA, F.H.S. **Instruções técnicas sobre a cultura da melancia**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 28p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 51)

NESMITH, D.S. Plant spacing influences watermelon yield and yield components. **HortScience**, Alexandria, VA, v. 28, n. 9, p.885-887, 1993.

PATIL, C.B.; R.J. BHOSALE. Effect of nitrogen fertilization and spacing on the yield of watermelon. **Indian Journal of Agronomy**, New Delhi, v.21, p. 300-301, 1976.

RESENDE, G. M.; COSTA, N.D. Características produtivas da melancia em diferentes espaçamentos de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n.4, p. 695-698, 2003.

SING, R.V.; NAIK, L.G. Response of watermelon (*Citrullus lanatus* Thumbs. Monsef.) to plant density,

nitrogen and phosphorus fertilization. **Indian Journal Horticulture**, Bangalore, v. 46, n. 1, p. 80-83, 1989.

SRINIVAS, K.; HEDGE, D.M.; HAVANAGI, G.V. Plant water relations, canopy temperature, yield and water-use efficiency of watermelon *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsun et Nakai under drip and furrow irrigation. **Journal of Horticultural Science**,

Ashford Kent, v.64, n.1, p.115-124, 1989.

SRINIVAS, K.; D.M. HEDGE; G.V. HAVANAGI. Effect of nitrogen fertilization and plant population on plant water relations, canopy temperature, yield and water use efficiency of watermelon (*Citrullus lanatus*). **Singapore Journal of Primary Industries**, v.19, n.1, p.8-15, 1991.