

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

EFEITO DE PERÍODOS E FREQUÊNCIAS DA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DO
MELÃO

José Maria Pinto^{1/}

José Monteiro Soares^{2/}

José Ribamar Pereira^{3/}

Eliane Nogueira Choudhury^{2/}

Mohammad M. Choudhury^{4/}

1/ Eng^o Agrícola, M.Sc. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópi-
co Semi-Árido, CPATSA-EMBRAPA, Cx. Postal 23 - Petrolina-PE

2/ Eng^o Agr^o, M.Sc. CPATSA-EMBRAPA · Cx. Postal, 23 - Petrolina-PE

3/ Eng^o Agr^o, Dr. CPATSA-EMBRAPA, Cx. Postal, 23 - Petrolina-PE

4/ Fitopatologista, Ph.D. CAPTSA-EMBRAPA - Cx. Postal, 23 - Petro-
lina-PE

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

ABSTRACT

A study of the effect of time and frequency of application of ferti-irrigation with nitrogen in melon was carried out (Cucumi melo L.) at the Agricultural Research Center for the Semi-arid Tropics - CPATSA-EMBRAPA. Two frequencies of application and seven periods of ferti-irrigation were allocated in a randomized block design in factorial arrangement, with four replications. The frequencies of ferti-irrigation were: daily and three times a week. The periods on ferti-irrigation were:

1. Application of N up to 55 dys after planting (DAP); 2. Application of N up to 42 DAP; 3. Application of N up to 30 DAP; 4. Application of 70% N up to 42 DAP and the remaining 30% up to 55 DAP; 5. Application of 70% N up to 30 DAP and the remaining 30% up to 55 DAP; 6. Application of 70% N up to 30 DAP and the remaining 30% up to 42 DAP; 7. Control: 55% N as basal dosis and the remaining 45% as top dressing at 30 DAP. Trickle irrigation was used and the highest yield (20,18 t/ha) was obtained with daily frequency of ferti-irrigation. As far as the effects of time and frequency of ferti-irrigation are concerned in melon production, daily frequency and periods of 55 and 42 days of ferti-irrigation are recommended.

Index terms. Cucumis melo L., trickle irrigation and nitrogen application

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

RESUMO

Realizou-se um estudo no Campo Experimental de Bebedouro do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido da EMBRAPA, em Petrolina-PE, para avaliar o efeito de períodos e frequências de fertirrigação com nitrogênio na cultura do melão (cucumis melo L.), cultivar Eldorado 300. Foram adotadas duas frequências e seis períodos de fertirrigação em um delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial, com quatro repetições. As frequências de fertirrigação foram diárias e três vezes por semana. Os períodos de fertirrigação foram os seguintes: aplicação de N até 55 dias do ciclo do melão; aplicação de N até 42 dias; aplicação de N até 30 dias; aplicação de 70% de N até 42 dias e os 30% restantes até 55 dias; aplicação de 70% de N até 30 dias e os 30% restantes até 55 dias; aplicação de 70% de N até 30 dias e os 30% restantes até 42 dias. Na testemunha 55% de N foram aplicados em fundação e 45% restantes em cobertura, aos 30 dias após o plantio. O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejamento. As maiores produções foram 20,18 t/ha e 18,87 t/ha com fertirrigação diária. Considerando os resultados obtidos, a frequência diária e os períodos até 55 dias e até 42 dias poderão ser recomendados para a cultura do melão.

Termos para indexação: Cucumis melo L., gotejamento, irrigação localizada, nitrogênio.

INTRODUÇÃO

A aplicação de fertilizantes é fator relevante na produção agrícola. Dentre os nutrientes essenciais fornecidos pela adubação química, destaca-se o nitrogênio pela influência que desem

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

penha no crescimento e desenvolvimento dos vegetais. Como o ni trogênio é muito pouco retido pelos colóidos do solo e facilmente lixiviado, recomenda-se sua aplicação parcelada, em maior proporção que os demais nutrientes (MALAVOLTA, 1976).

O desenvolvimento da agricultura, a intensificação dos cultivos, o aspecto econômico, a falta de água em algumas regiões requerem maior eficiência e controle nas aplicações de água e fertilizantes. A fertilização combinada com a água de irrigação, conhecida como fertirrigação, atende às necessidades de nutrição das plantas, sendo perfeitamente adaptável aos diferentes sistemas de irrigação. Contudo, a irrigação por gotejamento oferece maior flexibilidade à fertirrigação, seguido pela microaspersão e aspersão (GOLDBERG & SHMUELI, 1970).

Em países onde a agricultura irrigada é mais desenvolvida, a aplicação de fertilizantes, herbicidas e inseticidas, via água de irrigação, já é uma prática adotada rotineiramente. Entretanto, no Brasil a aplicação de fertilizantes, via água de irrigação, só agora está começando a ser utilizada pelos produtores em diferentes culturas. Mesmo que existam ainda muitos aspectos e esclarecer e a melhorar, pode-se admitir que a fertirrigação é uma técnica da qual os agricultores podem tirar proveito, em função das suas vantagens, como economia de mão-de-obra; possibilidade de aplicar o produto em qualquer fase do ciclo da cultura; fácil parcelamento e controle; maior eficiência na utilização de nutrientes e facilidade de aplicação de micronutrientes (COSTA et alii, 1986). A fertirrigação também possibilita melhor distribuição dos nutrientes no volume de solo ocupado pelo sistema radicular (FREY, 1981). A coincidência do momento de aplicação da água e do fertilizante possibilita ainda aumentar a eficiência de ambos (SHANI, 1981).

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produção quantitativa e qualitativa de frutos de melão, sob a

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

influência da aplicação de nitrogênio via água de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

No campo Experimental de Bebedouro, pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CAPTSA-EMBRAPA), Petrolina-PE, latitude $9^{\circ}9'S$, longitude $40^{\circ}29'W$ e altitude 365,5 m foi realizado um estudo com a cultura do melão (*Cucumis melo* L.), utilizando-se a cultivar Eldorado 300, aplicando-se nitrogênio via água de irrigação.

O solo utilizado é da classe latossolo amarelo, com profundidade média de 1,50 m, baixa capacidade de troca de cátions e baixo nível de matéria orgânica (PEREIRA & SOUZA, 1967). Suas características físico-hídricas, determinadas por CHOUDHURY & MILLAR (1981), mostram que é um solo arenoso, com baixa capacidade de retenção de umidade (Tabela 1).

Tabela 1 - Características físico-hídricas do solo da área experimental.

Características	Profundidade (cm)	
	0 - 30	30 - 60
Granulometria		
Areia Grossa (%)	4	5
Areia fina (%)	87	82
Silte (%)	4	5
Argila (%)	5	6
Classificação textural	Areia	Areia Fina
Densidade aparente (g/cm^3)	1,47	1,5
Densidade real (g/cm^3)	2,72	2,74
Porosidade total (%)	40,4	33,7
Capacidade de campo (%)	8,94	9,00
Retenção de água disponível	1,43	1,61

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

Foram testadas duas frequências de fertirrigação e seis períodos de aplicação de nitrogênio, em um delineamento em blocos ao acaso, em esquemafatorial com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por duas fileiras de plantas, com dez metros de comprimento e espaçadas de dois metros. O espaçamento entre plantas foi de cinquenta centímetros. A área total da unidade experimental foi de 40 m² e a área útil foi de 36 m².

As frequências de fertirrigação foram: f_1 - diária e F_2 - três vezes por semana. Os períodos de fertirrigação foram as seguintes: aplicação de N até 55 dias do ciclo do melão; aplicação de N até 42 dias; aplicação de N até 30 dias; aplicação de 70% de N até 42 dias e os 30% restantes até os 55 dias; aplicação de 70% de N até 30 dias e os 30% restantes até 55 dias; aplicação de 70% de N até 30 dias, e os 30% restantes até 42 dias. Na testemunya 55% do N foram aplicados em fundação e 45% restantes em cobertura, aos 30 dias após o plantio (adubação tradicional).

O nível de nitrogênio utilizado foi de 90 kg/ha, usando-se como fonte o nitrogênio a uréia. A adubação de plantio foi feita com base na análise química do solo (Tabela 2), em sulcos contínuos, aplicando-se 120 kg de P_2O_5 /ha, 100 kg de K_2O /ha, 10 t/ha de esterco de cural, 1400 kg/ha de calcário dolomítico e 400 kg/ha de gesso.

Tabela 2 - Análise de fertilidade do solo da área experimental.

Profundidade (cm)	pH água	P ppm	-----			
			K	Ca meq/100g	Mg	Al
0 - 30	5,8	18	0,19	1,8	0,7	0,05

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

Cinco dias após a germinação, foi feito o desbaste deitando-se uma planta por cova. Quando as plantas apresentavam sete folhas definitivas, eliminaram-se os ramos laterais até a quinta folha.

Adotou-se o sistema de irrigação por gotejamento em linha, com gotejadores espaçados de um metro e vazão de 4 l/h, para pressão de dez metros de coluna de água. As irrigações foram feitas diariamente com base na evaporação do tanque Classe A e o coeficiente de cultura (Kc). Procurou-se minimizar as perdas de água por percolação abaixo da profundidade efetiva das raízes, com o uso de tensiômetros de mercúrio, instalados nas profundidades de quinze e trinta centímetros.

A aplicação de nitrogênio via água de irrigação foi iniciada cinco dias após a germinação, utilizando-se um injetor hidráulico de fertilizantes.

A profundidade efetiva da raiz foi medida "in loco" 25 e 60 dias após o plantio.

Foram realizadas duas colheitas, 64 e 60 dias após o plantio, classificando-se os frutos em comerciais (frutos com peso maior ou igual a 800 g), frutos não-comerciais (frutos com peso inferior a 800 g) e frutos rachados (frutos comerciais), considerando-se o peso total de frutos por parcela. Foram amostrados quatro frutos por parcela para avaliação do teor de sólidos solúveis (°brix).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lâmina total de água aplicada pela irrigação por gotejamento, no período do plantio à colheita do melão, foi 33 mm. A evaporação, neste período, foi de 418,37 mm, medida no tanque clas

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

se A. Houve um total de 81,40 mm de precipitação pluviométrica, sendo que a última precipitação de 43,20 mm, ocorreu três dias antes da primeira colheita (Figura 1).

A profundidade atingida pelas raízes variou de 14 a 18 cm 25 dias após o plantio, chegando a cerca de 26 cm aos 60 dias do ciclo da cultura. A profundidade do sistema radicular pode ter sido limitada por uma camada endurecida que o solo possui, localizada aproximadamente 28 cm abaixo da superfície o que restringiu o desenvolvimento do sistema radicular da cultura.

A frequência da fertirrigação foi significativa a nível de 1% de probabilidade para a produção de frutos comerciais e a nível de 5% de probabilidade para a produção de frutos não-comerciais. O período de fertirrigação foi significativo ao nível de 1% probabilidade para a produção de frutos comerciais a produção de frutos não-comerciais.

Não foram constatados, pela análise de variância, diferenças significativas para produção de frutos rachados e teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ brix) do melão, referentes aos fatores frequência e períodos de fertirrigação e nem interação entre eles. A produção média de frutos rachados para todos os tratamentos foi de 1,19 t/ha. A precipitação de 43,20 mm três dias antes da colheita pode ter contribuído para obtenção de maior número de frutos rachados.

o brix médio dos frutos oscilou em torno de 9,6%, estando próximo do brix médio do melão produzido no Brasil, que é de 10,0% e de acordo com o encontrado por PRABHAKAR *et alii* (1985), que foi de 10,2%. Conseqüentemente, a aplicação de nitrogênio via água de irrigação não influenciou o valor do brix dos frutos.

Verifica-se, na Tabela 3, que houve diferenças significativas para as frequências de fertirrigação, sendo a frequên

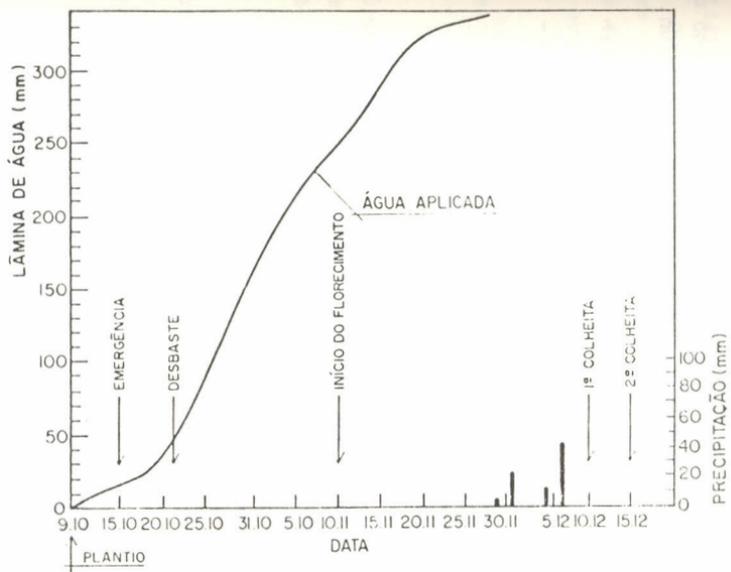


Figura 1 - Lâmina de água acumulada e precipitação pluviométrica ocorridas durante o ciclo da cultura.

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

cia diária superior aos valores obtidos para fertirrigação de três vezes por semana, exceto para o período 3 de fertirrigação, isto mostra que, para solos arenosos, sob irrigação por gotejamento, o nitrogênio deve ser aplicado parceladamente para evitar perdas por produção.

Tabela 3 - Produções médias de frutos comerciais de melão sob diferentes frequências e períodos de fertirrigação (t/ha).

Freq. de Fertirrigação	Período de Fertirrigação*						T
	1	2	3	4	5	6	
F1	A20,28a	A18,87a	A13,44c	A17,57a	A15,83b	A14,72bc	
F2	B17,93a	B17,02a	A13,65b	B15,84a	B13,48b	B12,23b	^{9,92}

C.V. % 5,58

* Para cada coluna, as médias precedidas pela mesma letra maiúscula e, para cada linha, as médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quando se compara a produção da testemunha, com os tratamentos de fertirrigação observa-se que a produção de frutos comerciais da testemunha foi inferior. Como a quantidade total de nitrogênio aplicada em todos os tratamentos, inclusive para a testemunha, foi a mesma, verifica-se que a distribuição da aplicação de nitrogênio ao longo do período fenológico da cultura pode alterar a produção. Deve-se salientar que EL-SHEICH et alii (1970), BAINS & HJOOTY (1978) e BHELLA & WILCOX (1986) chegaram à conclusão de que o nitrogênio é um importante elemento nutritivo para a cultura do melão, influenciando na consistência da polpa, coloração e formato dos frutos. WHITAKER & DAVIS (1962) conseguiram, com a aplicação de nitrogênio, uma maturação precoce

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

dos frutos de melão.

Observa-se pela Tabela 4, para períodos de fertirrigação, que não houve diferenças significativas para produção de frutos não-comerciais. Contudo, houve diferença significativa para a frequência de fertirrigação, observando-se para fertirrigação diária menor produção de frutos não-comerciais. Possivelmente, na fertirrigação realizada três vezes por semana, a água de irrigação pode carrear parte do nitrogênio aplicado para fora do alcance das raízes das plantas. O nitrogênio aplicado diariamente pela fertirrigação pode ter sido absorvido pelas plantas em maior quantidade.

Tabela 4 - Produções médias de frutos não-comerciais de melão sob diferentes frequências e períodos de fertirrigação (t/ha)

Freq. de Fertirrigação	Períodos de fertirrigação*						T
	1	2	3	4	5	6	
F1	B1,45a	B1,48a	B1,18a	B1,14a	B1,39a	B1,29a	
F2	A2,00a	A 2,08a	A2,04a	A2,26a	A2,00a	A2,33a	2,75

C.V. % 17,75

* Para cada coluna, as médias precedidas pela mesma letra maiúscula e, para cada linha, as médias seguidas da mesma letra minúscula, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Quanto à produção de frutos não-comerciais verifica-se que na testemunha obteve-se uma maior produção (Tabela 4).

Analisando-se conjuntamente as Tabelas 3 e 4, nota-se que a aplicação diária de nitrogênio via água de irrigação con

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

tribuiu para maior produção de frutos comerciais e menor produção de frutos não comerciais. Portanto, a fertirrigação constitui numa técnica viável para a aplicação de nitrogênio na cultura do melão irrigado por gotejamento.

CONCLUSÕES

- 1 - As maiores produções de frutos comerciais, 20,18 t/ha e 18,87 t/ha, ocorreram nos tratamentos em que o nitrogênio foi aplicado diariamente via água de irrigação.
- 2 - Os períodos de fertirrigação que propiciaram maior produção de frutos foram fertirrigação diária até 42 dias e até 55 dias.
- 3 - Os períodos e frequências de fertirrigação não alteraram o teor de sólidos solúveis dos frutos de melão.

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAINS, S.S; JHOOTY, J.S. Relationship between mineral nutrition of muskmelon and development of downy mildew caused by Pseudo peronospora cubensis. Plant and Soil. v.49, n.1, p.85-90,1978.
- BHELLA, H.S.; WILCOX, G.E. Yield and composition of muskmelon as influenced by preplanta and trickle applied nitrogen.Hortsciense, v.21, n.1, p.86-88, 1986.
- CHODHURY, E.N.; MILLAR, A.A. Características físico-hídricas de três latossolos irrigados do Projeto Bebedouro. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. Petrolina-PE. Pesquisa em irrigação no Trópico Semi-Árido: solo, água, planta. Petrolina-PE, 1981. p.1-24. (EMBRAPA-CPATSA, Boletim de Pesquisa, 4).
- COSTA, E.F. da; FRANÇA, G.E.de; ALVES, V.M.C. Aplicação de fertilizantes via água de irrigação. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v.12, n.139, p.63-69, 1986.
- EL-SHEIKH, A.M.; EL-HAKAM, M.A.A.; ULRICH, A. Critical nitrate levels for squash, cucumber and melon plants. Soil Science and Plant Analysis, v.1, N.2, p.63-74, 1970.
- FREY, D. Quimigacion-fertilizacion y control de malezas y plagas con el agua de riego. Agricultura de las Americas. Kansas, v.30 n.12, p.14,16, 18. 1981.
- GOLDBERG, D.; SHMUELI, M. Drip Irrigation - A method used under arid and desert conditions of high water and soil salinity.

IX CONIRD

IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem

Transactions of the ASAE, Michigan, V.13 n.1, p.38-41, 1970

MALAVOLTA, E. Manual de Química Agrícola. São Paulo. Agronômica Ceres, 1976. 528p.

PRABHAKAR, B.S.; SRINIVAS, K.; SHUKLA, V. Yield and quality of muskmelon (vc. Hara madhu) inrelation to spacing and fertili- zation. Progressive Horticulture. v.17, n.1, p.51-55, 1985.

PEREIRA, J.M. de A.; SOUZA, R.A. de. Mapeamento detalhado da área do Bebedouro, Petrolina-PE, Recife-PE, SUDENE-DRN, 1967. 57p.

SHANI, M. La Fertilizacion combinada con el riego. Tel avive, Ministerio de Agricultura, Servicio de Extension, 1981, 36p. il.

WHITAKER, T; W.; DAVIS, G.N. Cucurbits: Botany, Cultivation, and utilization. London: Leonand Hill, 1962, 250p. (World Crops Books).