

DOSES DE POTÁSSIO APLICADAS VIA FERTIRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL NO MELOEIRO CULTIVADO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Inêz Gifone Maia Sales; Thales Vinícius de Araújo Viana; Valdemício Ferreira de Sousa; Benito Moreira de Azevedo; Solerne Caminha Costa

Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, thales@ufc.br

1 RESUMO

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de estudar os efeitos de três doses de potássio, aplicadas via fertirrigação por gotejamento superficial e subsuperficial, na produtividade do meloeiro (*Cucumis melo* L.). O trabalho experimental foi conduzido, de abril a agosto de 2002, em um ambiente protegido, em Limoeiro do Norte, Ceará. Utilizaram-se mudas do híbrido de meloeiro Bônus 2, espaçadas de 0,5 x 1,0 m, com tutoramento vertical, em espaldeiras de 2,0m de altura. Os tratamentos resultaram de combinações entre doses de potássio (40; 120 e 200 kg ha⁻¹) e o local de aplicação (superfície do solo ou subsuperficialmente). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com arranjo fatorial 2 x 3, com 4 repetições. Foram avaliadas quatro variáveis: número e peso médio dos frutos e produtividades total e comercial. A aplicação de adubos potássicos na subsuperfície via irrigação não proporcionou diferenças significativas, assim como as doses de potássio aplicadas.

UNITERMOS: *Cucumis melo* L, estufa, irrigação localizada.

SALES, I. G. E. ; VIANA, T. V. DE A.; SOUSA, V. F. DE; AZEVEDO, B. M. DE; COSTA, S. C. POTASSIUM DOSES APPLIED BY FERTIRRIGATION USING SUPERFICIAL AND SUBSUPERFICIAL IRRIGATION IN NET MELON IN GREENHOUSE

2 ABSTRACT

The purpose of this research was to study the effects of three doses of potassium application, under drip irrigation in two soil profile layers, on melon productivity (*Cucumis melo* L.). The experiment was carried out in a kind of chapel-shaped greenhouse, in Limoeiro do Norte, CE, Brazil, from April to August 2002. Bonus 2 hybrid young plants were transplanted, separated every 0.5 x 1.0m and vertically supported on 2.0 m high racks. The treatments were a combination of doses of potassium (40; 120 and 200 kg ha⁻¹) and the following nutrient application depths: 0.0 m (surface) and 0.20 m (subsurface). The experimental design was made in randomized blocks with factorial arrangement 2 x 3 and 4 replications. The evaluated variables were: number of fruits, average fruit weight, total productivity and commercial productivity. The potassium fertilizer application on subsurface by irrigation did not provide significant differences, in comparison to a surface application; the potassium level increase from 40 kg ha⁻¹ to 120 kg ha⁻¹ and 200 kg ha⁻¹ did not cause significant changes in the analyzed variables.

KEYWORDS: *Cucumis melo* L, greenhouse, drip irrigation.

3 INTRODUÇÃO

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma olerícola pertencente à família das cucurbitáceas, originária da África e da Ásia. A introdução dessa cultura no Brasil foi feita pelos imigrantes europeus e seu cultivo teve início em meados da década de sessenta no Rio Grande do Sul (PINTO et al., 1993). O cultivo do melão tem se tornado um ótimo negócio no Nordeste brasileiro, com avanços nas explorações nos Vales do São Francisco, Açu e em Mossoró para fins de exportação (SOUSA e SOUSA, 1998). Os principais consumidores do melão brasileiro são os Países Baixos, seguidos pelo Reino Unido (AGRIANUAL, 2003).

Devido às condições de solo e de clima, bem como ao uso de tecnologias de irrigação, atualmente, a região Nordeste é a grande produtora nacional de melão, destacando-se os Estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia e Ceará, sendo a principal região exportadora, especialmente, para Europa e Estados Unidos. Entretanto, para a obtenção de altas produtividades e boa qualidade de frutos de melão, torna-se necessário o uso de tecnologias de produção adequadas. A escolha da cultivar, o uso de fertirrigação por gotejamento, o cultivo em alta densidade e outras práticas de manejo da cultura são tecnologias importantes a serem adotadas, a fim de que se tenha sucesso na exploração (SOUSA et al., 1999).

A utilização de coberturas plásticas, de menor custo e fácil manuseio, como os filmes de polietileno de baixa densidade (PEBD), possibilitaram um maior desenvolvimento do cultivo de diversas culturas em ambiente protegido, principalmente, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (BURIOL et al., 1993; VIANA, 2001). O ambiente protegido tem-se popularizado por permitir maior controle dos elementos microclimáticos ao longo do ano, e possibilitar a obtenção de produtos de melhor qualidade, além da regularização de oferta (CERMEÑO, 1990; FOLEGATTI et al., 2002; REIS & MAKISHIMA, 2001/2002).

No Estado do Ceará, a produção de melão concentra-se no segundo semestre, sendo pequena a oferta do produto no período chuvoso. O plantio do meloeiro em ambiente protegido, sobre espaldeiras, tende a se desenvolver por causa da não incidência direta de precipitações, permitindo, assim, um maior controle da umidade do solo e, conseqüentemente, diminuindo a incidência de doenças fúngicas (PINHEIRO NETO, 2003).

A técnica de cultivo em espaldeiras parece ser a mais apropriada ao ambiente protegido, pois possibilita menor espaçamento e maiores produtividades e qualidade dos frutos. Entretanto, essa técnica necessita ser melhor estudada, principalmente, no Estado do Ceará, onde há poucos registros experimentais com a mesma. Assim como, estudos sobre as alterações micrometeorológicas decorrentes da cobertura plástica e das técnicas de cultivo em ambiente protegido (VIANA, 2001).

A utilização da fertirrigação possibilita economia de mão-de-obra, além de facilitar aplicações parceladas de nutrientes, possibilitando maiores produtividades (SOUSA et al., 1999). A aplicação de potássio em doses maiores que as usuais tende a induzir alterações, no peso e no tamanho dos frutos, aumentando a produtividade (RAIJ, 1991; CARDOSO, 2002). Entretanto, maiores dosagens não implicam necessariamente em maiores produtividades, além de ocorrerem maiores custos (BRADY, 1993). A irrigação subsuperficial pode ser utilizada com o propósito de minimizar o aumento da concentração da solução, originado pela evaporação da água de irrigação na superfície, dificultando a mobilidade do potássio (FOLEGATTI et al., 2002).

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar os efeitos de três doses de potássio, aplicadas via fertirrigação por gotejamento superficial e subsuperficial na produtividade do meloeiro.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de abril a agosto de 2002 em um ambiente protegido, instalado na área experimental do UEPE-CENTEC-UD-LN (Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão Tecnológica - Instituto CENTEC, Limoeiro do Norte, Ceará), situada no Distrito de Irrigação Jaguaribe-Apodí (DIJA) com coordenadas geográficas: 05°10'53"S,

38°00'43"W e 146 m. O clima local, conforme a classificação de Köepen, é do tipo Bsw'h', ou seja: semi-árido, muito quente, com estação chuvosa no verão e outono, sendo de 822,4 mm a precipitação média anual.

O ambiente protegido foi do tipo estufa, em forma de capela. A mesma tinha orientação leste-oeste e possuía 6,3 m de largura, 35,0 m de comprimento, 4,8 m de altura na parte central e 3,0 m de pé-direito. A estrutura de sustentação foi construída com ferro galvanizado, com teto em forma de arco, tendo cobertura de polietileno de baixa densidade (PEBD) transparente com espessura de 0,1 mm. As laterais foram fechadas com tela, com malha de 3,0 mm, como proteção contra insetos.

Antes do início do experimento de campo, amostras de solo foram retiradas da área experimental visando-se à realização de análises, tanto de fertilidade como granulométrica, no Laboratório de Análises de Solos do Instituto CENTEC. Na Tabela 1 encontra-se o resultado da análise química do solo.

Tabela 1. Análise Química do solo, na camada de 0 – 0,20 m, Limoeiro do Norte, 2002.

Descrição	Quantidade
Matéria Orgânica (g dm ⁻³)	30,62
PH	7,3
Fósforo (mg dm ⁻³)	7,0
Potássio (mmol _c dm ⁻³)	23,07
Cálcio (mmol _c dm ⁻³)	135,0
Magnésio (mmol _c dm ⁻³)	24,0
Sódio (mmol _c dm ⁻³)	3,50
Acidez Potencial (mmol _c dm ⁻³)	19,0
Soma de Bases (mmol _c dm ⁻³)	175,8
CTC (mmol _c dm ⁻³)	194,5
Saturação de Bases (%)	90,0

O resultado da análise granulométrica da área do experimento encontra-se na Tabela 2. O solo da região foi classificado como Cambissolo Háplico, segundo o Sistema de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), sendo a sua classe textural definida como franco argilo arenosa.

Tabela 2. Análise granulométrica da área experimental, na camada de 0 – 0,20 m, Limoeiro do norte, 2002.

Areia grossa (g kg ⁻¹)	Areia fina (g kg ⁻¹)	Silte (g kg ⁻¹)	Argila total (g kg ⁻¹)
360	220	183	237

A cultura de melão rendilhado utilizada foi a 'Bônus 2', tendo o plantio obedecido o delineamento experimental, instalado em blocos ao acaso com arranjo fatorial 2 x 3, com 4 repetições. Foram analisados os efeitos de três doses de potássio: 40; 120 e 200 kg de K₂O ha⁻¹ aplicadas via água de irrigação na superfície do solo e a 0,20m de profundidade (subsuperficial), Tabela 3. A dosagem de 120 kg de K₂O ha⁻¹ correspondia a recomendação a partir da análise química do solo.

Tabela 3. Fertirrigação superficial e subsuperficial, doses de K₂O aplicadas ao longo do ciclo da cultura e tratamentos resultantes.

Fertirrigação	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	Tratamento
Superficial	40	P1K1
Superficial	120	P1K2
Superficial	200	P1K3
Subsuperficial	40	P2K1
Subsuperficial	120	P2K2
Subsuperficial	200	P2K3

A área do experimental foi dividida em 4 blocos (repetições), cada bloco contendo 6 parcelas, cada uma possuía área de 6,0 m² (1,0 x 6,0 m), com 12 plantas. As duas primeiras e as duas últimas plantas de cada parcela foram utilizadas como bordadura, restando 8 plantas úteis em cada parcela. Os tratamentos foram distribuídos de forma aleatória nos blocos conforme o sorteio realizado.

Um tanque Classe “A”, um mini-tanque evaporimétrico e uma estação meteorológica convencional ordinária, foram instalados na parte central da estufa, objetivando medir as variáveis meteorológicas do ambiente protegido. No lado externo, estas variáveis eram coletadas duas estações meteorológicas uma convencional e uma automática.

Visando o acompanhamento das condições hídricas do solo, foi instalado um conjunto de tensiômetros, em uma parcela de cada bloco, cujas cápsulas porosas foram colocadas nas profundidades de 0,10 e 0,30 m, com distância radial de 0,15 m, em relação à planta.

As mudas de melão rendilhado ‘Bônus 2’ foram preparadas em bandejas contendo 128 células, com substrato comercial organo-mineral, colocando-se uma semente por célula. A semeadura foi realizada no dia 24/04/02 e as mudas foram transplantadas, após emissão da segunda folha definitiva, aos 21 dias após a semeadura (DAS), no período vespertino, sendo plantadas em fileiras simples na parcela. O espaçamento foi de 0,50 m entre plantas e 1,00 m entre fileiras.

A adubação de fundação, realizada em sulcos espaçados de 1,0 m, utilizou o superfostato simples - SS, esterco de curral e FTE BR12, conforme recomendação de Sousa et al. (1999). Como na área do experimento não havia registro de cultivo anterior, dispensou-se uma desinfecção geral da área a ser trabalhada.

O tutoramento das plantas foi implantado em espaldeiras logo após a emissão das primeiras gavinhas, utilizando-se mourões de madeira e arame liso nº 12. Os mourões de madeira, foram espaçados em 2,0 m, totalizando 4 mourões por parcela. Cada mourão tinha 2,5 m de altura, dos quais 0,50 m ficaram enterrados no solo, com o objetivo de dar sustentação à espaldeira. Foram amarrados três fios de arame liso nos mourões: rente ao solo; a 1,0 m acima do solo e a 2,0 m. Para uma maior segurança da estrutura providenciou-se o “amarrio” da mesma, com a fixação de mourões de sustentação em cada parcela.

As plantas foram conduzidas em haste única na vertical até 2,0 m de altura. No manejo da cultura utilizou-se de fita plástica para prender a planta rente ao solo e nos arames a 1,0 e a 2,0 m acima do solo.

As podas dos ramos laterais, utilizando tesouras apropriadas para cortes em hastes tenras, visando-se deixar somente dois ramos de cada lado, nas alturas de 1,0 m e 2,0 m foram realizadas com frequência semanal. Antes da poda, as tesouras foram mergulhadas em solução fungicida visando desinfetar o equipamento e a disseminação de doenças. A poda apical era realizada quando a haste principal ultrapassava o último fio de arame.

As primeiras flores masculinas surgiram aos 12 dias após o transplantio (DAT) e as primeiras flores hermafroditas surgiram, nos ramos laterais, 20 DAT. Aos 22 DAT, iniciou-se a polinização manual diária, no período das 7 às 9 h.

Foram utilizados tratamentos fitossanitários preventivos e de controle, baseados em recomendações técnicas, com defensivos químicos e naturais, a cada sete dias (em média), e quando necessário, contra: pulgão (*Aphis gossypii*), mosca-branca (*Bemisia argentifolii*), mosca

minadora (*Liriomyza huidoblenis*). O controle de ervas daninhas foi feito aos 26 DAT, por meio de capina manual e a limpeza de toda a área.

O sistema de irrigação utilizado no experimento foi o gotejamento, sendo a água captada de um poço artesiano. A linha de irrigação utilizada era do tipo fita gotejadora, com gotejadores a cada 0,5 m, com vazão de 4,0 L h⁻¹. O cabeçal de controle foi composto por filtro de tela, reguladores de pressão, registros e estrutura tipo “venturi”. No interior do ambiente protegido foram instalados um hidrômetro e registros em cada linha de irrigação.

A necessidade de água para a cultura foi estimada a partir da evapotranspiração de referência (ET_o) estimada pelo tanque Classe “A” considerando, para as condições do ambiente protegido, coeficiente de tanque (K_p) igual a 1,0, coeficiente de cultivo (K_c) do meloeiro diferenciado pelo estágio de desenvolvimento, proposto por Sousa *et al* (1998) e o fator de cobertura do solo (F_c), Tabela 4.

O tempo de irrigação foi calculado pela equação 1:

$$T_i = \frac{EVA * K_c * E_L * E_g * F_c}{E_i * q_g} \quad \text{eq.1}$$

Em que: T_i é o tempo de irrigação, (h); EVA é a evaporação do tanque Classe “A”, (mm dia⁻¹); K_c é o coeficiente de cultivo; E_L é o espaçamento entre linhas de irrigação (1,0 m); E_G é o espaçamento entre gotejadores (0,5 m); F_c é o fator de cobertura do solo; E_i é a eficiência de irrigação (0,9); q_g é a vazão média do gotejador (4,0 Lh⁻¹).

Tabela 4. Coeficiente de cultivo (K_c) e fator de cobertura do solo (F_c) para diferentes estádios de desenvolvimento da cultura do meloeiro.

Estádio	Período	K _c	F _c
I	0 a 15 DAT	0,52	0,5
II	16 a 25 DAT	0,88	0,7
III	26 a 45 DAT	1,13	0,8
IV	Acima de 46 DAT	0,52	0,9

Fonte: Sousa et al. (1998).

O monitoramento das condições de umidade do solo foi feito com tensiômetros instalados, em torno da planta, conforme já comentado anteriormente. Considerou-se como a faixa ótima de tensão de água no solo para o meloeiro valores entre 20 e 35 kPa (SOUSA et al., 1998), sendo que sempre se visou que a umidade do solo estivesse próxima ao limite de 20 kPa (0,261 cm³.cm⁻³ e 0,220 cm³.cm⁻³ a 10 e 30 cm de profundidade, respectivamente).

No estágio de desenvolvimento da cultura, utilizou-se como sistema de fertirrigação, um reservatório plástico recebia a calda fertilizante, sendo a mesma injetada no sistema de irrigação por uma estrutura tipo “venturi”. Nos estádios II, III E IV, utilizou-se uma bomba injetora de ação hidráulica por diafragma (TMB) para fazer a injeção dos fertilizantes preparadas, de acordo com as quantidades de nutrientes calculadas para cada tratamento, em baldes de 20 L.

A fertirrigação foi iniciada aos 7 DAT, obedecendo ao cronograma de fertirrigação proposto por estágio de desenvolvimento da cultura (Tabela 5). O potássio foi dividido da seguinte forma: estágio I, 10% do total; estágio II, 20% do total; estágio III, 40% do total; estágio IV, 30% do total. O nitrogênio foi dividido da seguinte forma: estágio I, 15% do total; estágio II, 25% do total; estágio III, 35% do total; estágio IV, 25% do total, conforme recomendações de Sousa et al. (2001).

Tabela 5. Número de fertirrigações, doses de N e tratamentos com potássio com as respectivas dosagens, para os diferentes estádios, período de desenvolvimento, em dias após o transplântio (DAT) da cultura do meloeiro.

Estádio	DAT	Número de fertirrigações	Dose de N (g)	Trat. K1 (K ₂ O em g)	Trat. K2 (K ₂ O em g)	Trat. K3 (K ₂ O em g)
I	0 a 15	3	48,3	8,0	24,0	40,0
II	16 a 25	3	108,3	21,3	64,2	106,7
III	26 a 46	6	74,9	21,3	64,2	106,7
IV	46 a 55	4	80,0	23,8	72,2	120,0

Os parâmetros analisados estatisticamente foram: número e peso médio dos frutos, por parcela; produtividade total (kg m⁻²) e produtividade comercial (kg m⁻² e kg planta⁻¹). No cálculo da produtividade comercial, não foram considerados os frutos com pesos inferiores a 0,550 kg.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 6 podem ser observados os valores médios mensais da temperatura média do ar, umidade relativa do ar, radiação líquida e velocidade do vento e a precipitação pluvial total mensal durante o período experimental, obtidos fora do ambiente protegido. A precipitação pluvial total no período foi de 487,4 mm, valor este muito superior aos 80-120 mm citados por Pinheiro Neto (2003) como limite para um aumento da infestação de doenças fúngicas.

Tabela 6. Valores médios mensais da temperatura média do ar, umidade relativa do ar, radiação líquida e velocidade do vento e a precipitação pluvial total durante o período experimental.

Mês	Temperatura do ar (°C)	Umidade relativa do ar (%)	Radiação Líquida (MJ m ⁻² dia ⁻¹)	Velocidade do vento (m s ⁻¹)	Precipitação (mm)
Abril	26,04	83,98	12,13	1,54	275,20
Mai	25,91	82,67	11,78	1,75	169,80
Junho	25,25	79,58	10,61	1,93	16,80
Julho	26,14	70,51	10,29	2,15	18,40
Agosto	26,92	60,42	11,15	2,84	7,20

O resultado da análise estatística para os tratamentos referentes a fertirrigação superficial (0,00m) e subsuperficial (0,20m) das variáveis: peso médio dos frutos (PMF, kg); produtividade total (PT, kg m⁻²) e produtividade comercial (PC₁, kg m⁻² e PC₂, kg planta⁻¹) está apresentado na Tabela 7.

Tabela 7. Comparação das médias dos tratamentos referentes a fertirrigação superficial (0,00m) e subsuperficial (0,20m), das variáveis: peso médio dos frutos (PMF, kg), produtividade total (PT, kg m⁻²) e produtividade comercial (PC₁, kg m⁻² e PC₂, kg planta⁻¹).

Profundidade	PMF (kg)	PT (kg m ⁻²)	PC ₁ (kg m ⁻²)	PC ₂ (kg planta ⁻¹)
Superficial	1,054 a	6,11 a	5,85 a	2,93 a
Subsuperficial	1,031 a	5,64 a	5,58 a	2,79 a

O peso médio dos frutos com fertirrigação superficial foi de 1,054 kg e com fertirrigação subsuperficial foi de 1,031 kg não sendo observada diferença estatística entre os tratamentos. Da mesma forma, não foram encontradas diferenças estatísticas, quando comparou-se a fertirrigação superficial com a subsuperficial, tendo como parâmetro de análise o peso médio dos frutos e produtividades total e comercial.

Possivelmente, a profundidade de aplicação do potássio não provocou alterações significativas nos parâmetros analisados, devido à facilidade de deslocamento do N e do K na solução aquosa e à elevada solubilidade desses nutrientes.

Nas Tabelas 8 e 9 podem ser observados os valores médios da umidade do solo nos tratamentos referentes a fertirrigação superficial e subsuperficial, na base de volume, à 10 e 30 cm de profundidade. Os resultados mostram pequenas diferenças de umidade no solo entre tratamentos, o que reforça comentário anterior acerca do deslocamento da água e dos nutrientes com elevada solubilidade na mesma. Análise semelhante fizeram Sousa et al. (2001).

Tabela 8. Valores médios da umidade do solo (θ em $\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$), na profundidade de 10 cm, nos tratamentos referentes a fertirrigação superficial (P1) e subsuperficial (P2) aos 10, 30, 50 e 70 DAT.

Tratamento	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 10 DAT	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 30 DAT	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 50 DAT	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 70 DAT
P1	0,255	0,260	0,261	0,264
P2	0,248	0,254	0,258	0,261

Tabela 9. Valores médios da umidade do solo (θ em $\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$), na profundidade de 30 cm, nos tratamentos referentes a fertirrigação superficial (P1) e subsuperficial (P2) aos 10, 30, 50 e 70 DAT.

Tratamento	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 10 DAT	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 30 DAT	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 50 DAT	θ ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$) aos 70 DAT
P1	0,210	0,214	0,218	0,218
P2	0,218	0,221	0,224	0,226

A análise do efeito da adubação potássica (Tabela 10) também não apresentou diferenças significativas nos parâmetros analisados, diferente dos resultados obtidos por Cardoso (2002), que estudou a resposta do meloeiro a diferentes níveis de adubação potássica e de aplicação de CO_2 .

Tabela 10. Comparação das médias dos tratamentos referentes às doses de potássio K1 (40 kg ha^{-1}), K2 (120 kg ha^{-1}) e K3 (200 kg ha^{-1}), das variáveis: peso médio dos frutos (PMF, kg), produtividade total (PT, kg m^{-2}) e produtividade comercial (PC_1 : kg m^{-2} e PC_2 : kg planta^{-1}).

Doses de K_2O	PMF (kg)	PT (kg m^{-2})	PC_1 (kg m^{-2})	PC_2 (kg planta^{-1})
K1	1,120 a	5,93 a	5,88 a	2,94 a
K2	0,951 a	5,61 a	5,53 a	2,76 a
K3	1,057 a	6,08 a	5,74 a	2,87 a

A ausência de variações significativas quanto a aplicação de diferentes doses de potássio, em oposição ao comentado por Raij (1991) e por Cardoso (2002), pode ter ocorrido devido a utilização de um intervalo entre dosagens (80 kg ha^{-1}) pouco significativo, o que pode ser verificado com novos estudos, que empreguem maiores intervalos entre as dosagens.

Vale ressaltar que as elevadas produtividades obtidas, comercial e total, acima de 55000 kg ha⁻¹, foram muito acima da média nacional sob condições externas (em torno de 25000 kg ha⁻¹; SOUSA e SOUSA, 1998) e em trabalhos experimentais (BARROS, 1999; MEDEIROS et al., 2000; SANTOS JUNIOR, 2002). Por conseguinte, apesar de não ter sido possível perceber diferenças significativas quanto à produtividade entre os tratamentos, estes valores mostram o alto potencial do cultivo do meloeiro em espaldeiras, em ambiente protegido, durante a estação chuvosa.

O manejo da cultura, em espaldeiras e ambiente protegido, também pode ter influenciado na ausência de diferença estatística entre os tratamentos, o que também deve ser objeto de pesquisas.

6 CONCLUSÕES

A aplicação de adubos potássicos por fertirrigação na cultura do meloeiro pode ser realizada na superfície, pois tem menor custo de manejo comparada à aplicação subsuperficial.

A elevação da dose de potássio de 40 kg ha⁻¹ para 120 kg ha⁻¹ (dosagem recomendada na análise) e para 200 Kg ha⁻¹ não causa alterações significativas, nas variáveis analisadas neste experimento.

7 AGRADECIMENTOS

A FUNCAP e ao CNPq pelo financiamento desta pesquisa. A Universidade Federal do Ceará e ao Instituto CENTEC pela cessão das instalações e pelo apoio tecnológico propiciado durante os trabalhos experimentais.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2003. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroeconômicos, 2003. 544 p.

BARROS, V. S. **Função de produção do melão (*Cucumis melo* L.) aos níveis de água e adubação nitrogenada no Vale do Curu-CE**. 1999. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.

BRADY, N.C. **Natureza e propriedade dos solos**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1993. 647 p.

BURIOL, G.A., et al. Modificação na temperatura mínima do ar causada por estufas de polietileno transparente de baixa densidade. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.1, n.1, p.43-49, 1993.

CARDOSO, S.S. **Doses de CO₂ e Potássio aplicadas através da irrigação no meloeiro rendilhado (*Cucumis melo* l.) cultivado em ambiente protegido**. 2002. 101 f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

CERMEÑO, Z.S. **Estufas: instalação e manejo**. Lisboa: Litexa, 1990. 355 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

FOLEGATTI, M.V., et al. Níveis de água e doses de potássio aplicado por gotejamento superficial e subsuperficial na produtividade do meloeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO

DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador. **Anais...** Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2002. p. 959 – 962.

MEDEIROS, J.F., et al. Produção de melão sob diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, suplemento julho, p.612 – 614, 2000.

PINTO, J.M., et al. Aplicação de potássio via água de irrigação na cultura do melão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n. 3, p. 323 – 327, 1993.

PINHEIRO NETO, L.G. **Produção e qualidade dos frutos do meloeiro em resposta a redução hídrica**. 2003. 61 f. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.

RAIJ, B. van. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo. Piracicaba: **Ceres, Potafos**, 1991.

REIS, N.V.B. dos; MAKISISHIMA, N. Uma visão geral sobre as oportunidades com os cultivos protegidos diante das condições climáticas do Brasil. **Revista ITEM – Irrigação & Tecnologia Moderna**, Brasília, n. 52/53, 2001/2002.

SOUSA, V. F. de, et al. Doses de nitrogênio e potássio por fertirrigação na produtividade do meloeiro. In: Balbuena, R. H; Benez, S. H; Jora juria, D. **Avances en el manejo del suelo y agua en la ingeniería rural latinoamericana**. La Plata, 1998. p.195-200.

SOUSA, V. F. de; SOUSA, A. de P. Efeito da frequência de aplicação de N e K por gotejamento no estado nutricional e qualidade dos frutos do meloeiro (*Cucumis melo*, L.). **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.17, n.3, p. 36-45, 1998.

SOUSA, V. F. de; et al. Frequência de irrigação em meloeiro cultivado em solo arenoso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.4, p.659-664, 1999.

SOUSA, V. F. de; et al. **I Curso de Fertirrigação em fruteiras**. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 2001. 112p.

VIANA, T.V.A. **Evapotranspiração obtida com o sistema razão de Bowen e um lisímetro de pesagem em ambiente protegido**. 2001. 138 f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

VIANA, T.V.A., et al. Avaliação da influência de elementos meteorológicos sobre a cultura da alface, em ambiente protegido versus condição externa sobre gramado, obtidos com sistemas automáticos. **Engenharia Rural**, Piracicaba, v. 12, n. único, p. 41-51, 2001.