



Produtividade de duas cultivares de meloeiro irrigadas com água de alta e baixa salinidade

Claudio A. Uyeda¹, Marcelo T. Gurgel², Hans R. Gheyi³, Fábio H. T. de Oliveira⁴ & Pedro D. Fernandes³

¹ Mestrando em Engenharia Agrícola pela UFCG/DEAg, cauyeda@yahoo.com.br

² Doutorando em Recursos Naturais pela UFCG/CCA, matavgur26@yahoo.com.br

³ Professores Doutores da UFCG/DEAg, Av. Aprígio Veloso, 882, CEP: 58109-970, Bodocongó, Fone: (083) 3310-1055, Campina Grande-PB, E-mail: hans@deag.ufcg.edu.br; pdantas@deag.ufcg.edu.br

⁴ Professor Adjunto do UFPB/CCA, CEP: 58397-000, Areia-PB, Fone: (083) 3362 - 2300, E-mail: fabio@cca.ufpb.br

Protocolo 173

Resumo: Com a crescente tendência de produção e exportação de frutos do meloeiro no Estado do Rio Grande do Norte, que possui aquíferos com diferentes qualidades de água para a irrigação, há a necessidade de se avaliar a produtividade da cultura com uso dessas águas. Com este objetivo conduziram-se dois experimentos: no primeiro foi testado o efeito de duas águas (0,8 e 3,02 dS m⁻¹) em duas cultivares de melão (Orange Flesh e Goldex) e no experimento II, utilizou-se da variedade Goldex para se avaliar a produção em relação a duas águas (0,52 e 2,41 dS m⁻¹) e cinco níveis de K₂O (168, 210, 252, 294 e 336 kg ha⁻¹). As variáveis analisadas foram: produção comercial e total, número de frutos comercial e total, peso médio comercial e total. De maneira geral, a cultivar Orange Flesh foi mais tolerante à salinidade do que a Goldex; esta cultivar, com suplementação potássica, produziu mais e não houve efeito significativo do aumento das doses de potássio, porém, em relação ao Experimento I, a produtividade da cultivar Goldex foi superior.

Palavras-chaves: *Cucumis melo* L., irrigação, adubação potássica

Productivity of two melon cultivares irrigated with high and low salinity water

Abstract: The increasing tendency of production and export of melon in the State of Rio Grande do Norte, Brazil, where there are aquifers with different qualities of irrigation water, there is necessity to evaluate the productivity of melon plant in relation to the salinity of these waters. With this objective two experiments were carried out: in the first one, the effect of water salinity was tested (0,8 and 3,02 dS m⁻¹) in two cultivares of melon (Orange Flesh and Goldex) and in the experiment II, the cultivar Goldex was used to evaluate production in relation to two water qualities (0,52 and 2,41 dS m⁻¹) and five K₂O doses (168; 210; 252; 294 and 336 kg ha⁻¹). The analyzed variables were marketable and total fruit yield, number of marketable and total fruits, marketable and total mean weights. In general, the cultivar Orange Flesh showed more tolerant to salinity than Goldex, and there was no significant effect of increase of the potassium dose, however in relation to the Experiment I the productivity of cultivar Goldex was higher.

Key word: *Cucumis melo* L., irrigation, potassium fertilizer

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma cultura de clima tropical, exigente em calor, insolação e baixa umidade relativa do ar, restringindo-se o seu cultivo comercial às regiões quentes e secas (Carvalho, 1996). O Rio Grande do Norte, sobretudo a região do agropolo Mossoró/Assu, devido às condições edafoclimáticas e à disponibilidade de mananciais de água superficial e subterrânea, tem-se destacado no cultivo dessa olerícola; com aproximadamente 44% de toda a área plantada no Brasil, em 2003, o Estado do RN se destaca, também, em

produtividade (26,6 t ha⁻¹), superior à do Brasil, em torno de 10 t ha⁻¹ e à do Nordeste de 11 t ha⁻¹ (IBGE, 2004).

A principal fonte de água para irrigação na Chapada do Apodi é subterrânea, com captação no arenito Açú, em poços com cerca de 1000 m de profundidade, e captação no calcário Jandaíra, em profundidades em torno de 100 m; atualmente, o tipo de poço mais utilizado é o que explora o aquífero calcário. Segundo Medeiros (1992) e Oliveira & Maia (1998), são relativamente elevadas as concentrações de sais nas águas do aquífero calcário, às vezes superando 2000 mg L⁻¹ (aproximadamente 3,0 dS m⁻¹). Neste caso, sua utilização fica condicionada à tolerância

das culturas à salinidade e ao manejo da irrigação, com vistas ao controle da salinização das áreas.

Em geral, a salinidade do solo, seja ela causada por irrigação com água salina ou pela combinação dos fatores água, solo e manejo das culturas, pode reduzir a produção das plantas cultivadas (Tester & Davenport, 2003), além de mudanças na cor, aparência e na composição do produto, afetando o seu valor comercial para exportação (Alves, 2000; Sales Jr. et al., 2006).

Tendo em vista a possibilidade de uso de mananciais com concentrações altas de sais em culturas comerciais, objetivou-se com este trabalho avaliar os seus efeitos na produção de duas cultivares de melão.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos com meloeiro, em dois anos consecutivos (Experimento I – de outubro a dezembro de 2003 e Experimento II – de setembro a novembro de 2004), ambos instalados na Fazenda Santa Júlia Agrocomercial Exportadora de Frutas Tropicais Ltda. localizada no município de Mossoró, RN, na principal região produtora de melões do Brasil. De acordo com a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw^h, isto é, seco, muito quente e com estação chuvosa no verão e início do outono, com temperatura média anual de 27,4 °C, precipitação pluviométrica anual bastante irregular, com média de 673,9 mm, e umidade relativa do ar de 68,9% (Carmo Filho, 1989). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico Argissólico, textura franco argilo arenosa (EMBRAPA, 1999). No Experimento I foram estudados os efeitos do uso de águas de baixa (CEa = 0,80 dS m⁻¹) e alta (CEa = 3,02 dS m⁻¹) salinidade, durante todo o ciclo, em duas cultivares de melão (Goldex e Orange Flesh). O delineamento estatístico foi em blocos casualizados com 4 repetições, no esquema fatorial 2 x 2, totalizando 16 parcelas. Na adubação de fundação foram fornecidos 597 kg ha⁻¹ da fórmula 8-30-20; as demais adubações foram efetuadas através de fertirrigação por gotejamento, com base nas exigências nutricionais da cultura (Vivancos, 1996), a partir do décimo dia após a semeadura (DAS) e até o enchimento final dos frutos, totalizando as quantidades de 120,51 kg ha⁻¹ de N, 261,32 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 273,12 kg ha⁻¹ de K₂O, 58,13 kg ha⁻¹ de S-SO₄ e 3,13 kg ha⁻¹ de MgO. Os tratamentos do Experimento II foram baseados em resultados do Experimento I, optando-se por trabalhar com a cultivar Goldex, por ter sido mais afetada, negativamente, pelos tratamentos, em termos quantitativos. Nessa cultivar foram estudados os efeitos do uso de águas de baixa (0,52 dS m⁻¹) e alta (2,41 dS m⁻¹) salinidade, associadas a cinco diferentes níveis de K₂O (K₁ - 218, K₂ - 273, K₃ - 328, K₄ - 383 e K₅ - 438 kg ha⁻¹) durante todo o seu ciclo, tendo em vista as informações sobre a importância desse nutriente na nutrição do melão sob condições salinas (Taiz & Zeiger, 2004). O delineamento estatístico foi o de blocos casualizados, em parcelas subdivididas, contendo nas parcelas as duas águas e nas sub-parcelas as cinco quantidades de K₂O.

No primeiro experimento foram feitas duas colheitas, aos 60 e 64 DAS para a cultivar Orange Flesh e aos 67 e 70 DAS para

a cultivar Goldex, considerando-se apenas os frutos possíveis de serem selecionados para comercialização, segundo critérios utilizados pela Fazenda Santa Júlia. No segundo experimento, apenas com a cv. Goldex, foram considerados os mesmos procedimentos do primeiro ensaio. Ao final de cada colheita, após a pesagem dos frutos, determinou-se a produtividade total das cultivares, classificando-os, após seleção na casa de embalagem, em frutos para exportação, mercado interno e refugo, obtendo-se, assim, a produção total e comercial, o número de frutos e peso médio de frutos comercial e total.

Os resultados foram interpretados por meio da análise de variância, realizando-se a comparação de médias entre os tratamentos, através do teste de Tukey com 0,05 de probabilidade, com auxílio do software SISVAR, e, no segundo experimento, se procedeu, ainda, à análise de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos resultados obtidos para produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (NFcom) e total (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMcom) e total (PMtotal) presentes na Tabela 1, apenas nas variáveis Ptotal e Ntotal houve interação significativa entre cultivar e nível de salinidade da água de irrigação (CEa).

Ao se comparar às médias de Pcom e de NFcom, entre as duas cultivares, não se verificou diferença significativa, sendo que na primeira variável ocorreu influência da CEa, fato este não verificado em NFcom. As médias de Pcom foram 19,90 e 15,02 t ha⁻¹ para CEa de 0,8 e 3,02 dS m⁻¹, respectivamente; a média de NFcom foi 0,9 frutos por planta. Nota-se, portanto, que ao se elevar a CEa para 3,02 dS m⁻¹ a Pcom sofreu uma queda de aproximadamente 5 t ha⁻¹.

Quanto à Ptotal e ao Ntotal, com exceção desta última variável na cultivar Orange Flesh, não houve diminuição ao se irrigar as duas cultivares com água salina, ou seja, o Ntotal passou de 1,25 para 1,35 frutos por planta, sem diferença significativa entre estes valores. O efeito mais severo do aumento da CEa sobre a Ptotal foi observado na cultivar Goldex, reduzindo-se de 29,16 para 20,01 t ha⁻¹, em condições de salinidade alta (CEa = 3,02 dS m⁻¹), com uma queda em torno de 31% do rendimento, valor este bastante considerável.

Com relação a PMFcom e PMtotal, apesar de não ter havido efeito significativa na interação cultivar x nível de salinidade da água de irrigação, ocorreu diferença entre as cultivares, com a Goldex superando a Orange Flesh (Tabela 1). Dentro dos níveis de 0,8 e 3,02 dS m⁻¹ as médias de PMFcom e PMtotal, registradas para as duas cultivares, foram, respectivamente de 1,22 e 1,04 kg e 1,10 e 1,03 kg, sem diferença significativa em PMtotal, entre os genótipos.

Considerando-se os resultados obtidos para produção e seus componentes, percebe-se que ao ser irrigada com água de salinidade alta (3,02 dS m⁻¹), a cultivar Goldex foi mais prejudicada em relação à Orange Flesh (Tabela 1), pois em todas as variáveis estudadas (Pcom, Ptotal, NFcom, Ntotal, PMFcom e PMtotal) houve redução na 'Goldex' quando se elevou a CEa de 0,8 para 3,02 dS m⁻¹. Existe, portanto, variabilidade entre as duas cultivares, quanto à salinidade, com base em resultados

Tabela 1: Médias de produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (NFcom) e totais (Ntotal) por planta, peso médio de frutos comerciais (PMFcom) e total (PMtotal) das cultivares Orange Flesh e Goldex, irrigadas com águas de baixa e alta salinidade (CEa)

CEa (dS m ⁻¹)	Cultivar		Média
	Orange Flesh	Goldex	
Pcom (t ha ⁻¹) ⁽¹⁾			
0,80	18,08	21,73	19,90 a
3,02	17,11	12,94	15,02 b
Média	17,59 a	17,33 a	17,46
Ptotal (t ha ⁻¹) ⁽²⁾			
0,80	22,20 aB	29,16 aA	25,68
3,02	21,48 aA	20,01 bA	20,74
Média	21,83	24,58	23,21
NFcom por planta ⁽¹⁾			
0,80	0,98	0,98	0,97 a
3,02	1,08	0,68	0,87 a
Média	1,02 a	0,82 a	0,92
Ntotal por planta ⁽²⁾			
0,80	1,25 aB	1,53 aA	1,38
3,02	1,35 aA	1,08 bB	1,21
Média	1,30	1,30	1,30
PMFcom (kg) ⁽¹⁾			
0,80	1,11	1,35	1,22 a
3,02	0,96	1,14	1,04 b
Média	1,03 b	1,24 a	1,13
PMtotal (kg) ⁽¹⁾			
0,80	1,07	1,15	1,10 a
3,02	0,95	1,12	1,03 a
Média	1,00 b	1,13 a	1,07

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a nível de 5% pelo teste de Tukey

⁽²⁾ Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si a nível de 5% pelo teste de Tukey

de componentes de produção. Segundo a literatura, é possível ocorrer variação dos efeitos do estresse salino entre espécies, em genótipos de uma mesma espécie e até dentro de um mesmo genótipo, dependendo de seu estágio de desenvolvimento (Tester & Davenport, 2003; Taiz & Zeiger, 2004). Ayres & Westcot (1999) citam que algumas variedades produzem rendimentos aceitáveis em níveis altos de salinidade e outras são sensíveis em níveis relativamente baixos.

Costa (1999), em trabalho com o melão híbrido “Gold Mine” irrigado com água de 0,55 e 2,65 dS m⁻¹, constatou uma variação na produção total de 29,80 para 21,60 t ha⁻¹, e de 0,88 para 0,71 em número total de frutos por planta. Tais reduções estiveram próximas dos valores encontrados neste estudo.

Os resultados de produção foram inferiores aos encontrados por Duarte (2002), que verificou produção de frutos comerciais, em três níveis de CEa (1,1; 2,5 e 4,5 dS m⁻¹) de 40,00, 38,58 e 25,49 t ha⁻¹, respectivamente, média de duas cultivares (Trusty e Orange Flesh); as médias de produção das cultivares foram 40,23 e 29,14 t ha⁻¹, respectivamente. Barros (2002), testando águas com diferentes níveis de condutividade elétrica (1,1; 2,5 e 4,5 dS m⁻¹) na produção da cultivar Orange Flesh, obteve valores de 1,37, 1,15 e 0,89 para NFcom e de 1,57, 1,53 e 1,49 para PMFcom, respectivamente. Trabalhando com a

cv. Goldex, Câmara (2004) registrou os valores de 13,78 t ha⁻¹ para Pcom, 28,83 t ha⁻¹ para Ptotal, 1,55 kg para PMFcom e de 1,42 kg para PMtotal. Com o meloeiro ‘Pele de sapo’, Silva Júnior (2005) constatou uma produção total média de 20,30 t ha⁻¹.

Relativamente aos dados obtidos no Experimento II (Tabela 2), somente para número de frutos comerciais (Ncom) e peso médio total (PMtotal) houve significância da interação entre níveis de salinidade da água de irrigação (CEa) e níveis de K₂O. Pelos estudos de regressão, constatou-se efeito quadrático significativo (p < 0,05) apenas para número total de frutos (Ntotal) por planta, em condições de baixa salinidade da água (0,52 dS m⁻¹), obtendo-se a equação:

$$Y = -0,00002K^2 + 0,0122K - 0,2778$$

$$(R^2 = 0,89^*)$$

Tabela 2: Médias de produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (NFcom) e totais (Ntotal), peso médio de frutos comerciais (PMFcom) e total (PMtotal) da cultivar Goldex irrigada com águas de baixa e alta salinidade (CEa) e submetida a diferentes níveis de K₂O

CEa (dS m ⁻¹)	Níveis de K ₂ O (kg ha ⁻¹)					Média
	218	273	328	383	438	
Pcom (t ha ⁻¹) ⁽¹⁾						
0,52	24,45	16,57	22,58	21,55	20,91	21,21 a
2,41	16,39	17,76	23,49	19,38	14,38	18,28 a
Média	20,42 ba	17,16 b	23,03 a	20,46 a	17,64 b	19,75
Ptotal (t ha ⁻¹) ⁽¹⁾						
0,52	30,36	35,67	28,84	32,68	32,17	31,94 a
2,41	30,74	30,53	31,11	31,33	33,96	31,53 a
Média	30,55 a	33,10 a	29,77 a	32,00 a	33,06 a	31,74
NFcom por planta						
0,52	1,14	0,73	1,15	0,98	0,97	0,99
2,41	0,79	0,90	1,16	0,95	0,70	0,90
Média	0,97	0,81	1,15	0,96	0,84	0,95
Ntotal por planta ⁽¹⁾						
0,52	1,48	1,73	1,73	1,65	1,55	0,63 a
2,41	1,65	1,68	1,61	1,61	1,90	1,69 a
Média	1,57 a	1,71 a	1,67 a	1,63 a	1,73 a	1,66
PMFcom (kg) ⁽¹⁾						
0,52	1,28	1,37	1,17	1,31	1,26	1,29 a
2,41	1,24	1,19	1,21	1,24	1,30	1,23 a
Média	1,26 a	1,28 a	1,19 a	1,28 a	1,28 a	1,26
PMtotal (kg)						
0,52	1,23	1,24	1,00	1,17	1,24	1,18
2,41	1,12	1,09	1,16	1,17	1,06	1,12
Média	1,18	1,17	1,08	1,17	1,15	1,15

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey

Os níveis de CEa e os níveis crescentes de K₂O não influenciaram na produção total (Ptotal), no número total de frutos (Ntotal) por planta e no peso médio de frutos comerciais (PMFcom), com médias de 31,74 t ha⁻¹, 1,66 frutos por planta e 1,26 kg por fruto, respectivamente. Ao se aplicar água com CEa de 0,52 dS m⁻¹, os dados de Ntotal se ajustaram ao modelo quadrático, atingindo o máximo de 1,58 número de frutos por

planta em 305 kg ha⁻¹ de K₂O, seguido de redução após esta dose. Já a produção comercial (Pcom) sofreu influência significativa somente para as doses de K₂O, tendo maior produção, média de 23,03 t ha⁻¹, em 328 kg ha⁻¹ de K₂O.

Quanto ao NFcom, os maiores valores (1,15 e 1,16 frutos por planta) em condições de baixa e alta salinidade (0,52 e 2,41 dS m⁻¹) foram, também, observados com 328 kg ha⁻¹ de K₂O. O valor máximo de PMtotal no menor nível de CEa foi, também, variável entre os níveis de K₂O e, em alta CEa, foi de 1,17 kg com aplicação de 383 kg ha⁻¹ de K₂O, sem diferir, entretanto, dos demais.

De maneira geral, ao se confrontar estes resultados com os apresentados anteriormente no Experimento I (Tabela 1) para a cultivar Goldex, nota-se a obtenção de valores mais elevados neste segundo estudo, para todas as variáveis, influenciando o potássio de forma direta no aumento da produção comercial e total (Pcom e Ptotal), independente do nível de salinidade da água de irrigação.

Rodrigues (2002) estudando os efeitos de aplicações de potássio (0, 50, 100 e 150 kg K₂O ha⁻¹), verificou, também, não haver influência significativa em número e peso dos frutos totais, porém contribuiu para aumentar o peso de frutos comerciais de forma significativa. Já Lima (1997), avaliando a adubação com NPK, via fertirrigação, na cultivar Valenciano Amarelo (Gold Mine), observou reduções na produção de frutos comerciais e na produtividade, respectivamente de 37 e 27%, quando aumentou os níveis de adubação. De acordo com Kuznetsova & Agzamova (1975), aplicações de doses excessivas de K podem causar decréscimos no rendimento, o que também ocorreu neste experimento, com a variável Pcom, a partir de 383 kg ha⁻¹ de K₂O.

CONCLUSÕES

O aumento da salinidade reduziu a produção comercial, produção total, o peso médio do fruto comercial e peso médio do total de frutos por planta das cultivares Orange Flesh e Goldex, com decréscimos mais acentuados nesta última. Com suplementação potássica foram mais altos os componentes de produção da cultivar Goldex, sem efeito diferenciado, entretanto, quando as plantas foram irrigadas com água salina.

LITERATURA CITADA

- Alves, R.E. Manual de melão para exportação. Brasília: EMBRAPA, 2000. 51p.
- Ayers, R.S.; Westcot, D.W. A qualidade da água na agricultura. Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29 Revisado 1. 2 ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.
- Barros, A.D. Manejo da irrigação por gotejamento, com diferentes níveis de salinidade da água, no cultivo do melão. Botucatu: UNESP, 2002. 124p. Tese Doutorado.
- Câmara, M.J.T. Produção e qualidade de melão amarelo influenciado por cobertura do solo e lâminas de irrigação no período chuvoso. Mossoró: ESAM, 2004. 80p. Dissertação Mestrado.
- Carmo Filho, F. Mossoró: um município de semi-árido características climáticas e aspectos florestais. 2 ed. Mossoró: ESAM, 1989. 62p. Coleção Mossoroense, 672, série B.
- Carvalho, J.M. Comercialização de frutas de qualidade : a importância do tratamento pós colheita. Lavras: UFLA, 1996. 176p. Dissertação Mestrado.
- Costa, M. da C. Efeitos de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade na cultura do meloeiro. Botucatu: UNESP, 1999. 115p. Tese Doutorado.
- Duarte, S.R. Alteração na nutrição mineral do meloeiro em função da salinidade da água de irrigação. Campina Grande: UFCG/CCT, 2002. 90p. Dissertação Mestrado.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solo. Rio de Janeiro, 1999. 412p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de recuperação automática – Sidra: Produção agrícola municipal. Quantidade produzida, valor da produção, área plantada, e área colhida da lavoura temporária. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> em 12/12/2004.
- Kuznetsova, N.G.; Agzamova, N.G. The effect of potassium on seed quality and it's after-effect on the resistance of melons to wilt on gray soil, Horticultural Abstract, Ottawa, v.45, n.12, p.841, 1975.
- Lima, M.S.B. Adubação com NPK via fertirrigação na cultura do meloeiro (*Cucumis melo*, L). Campina Grande:UFPB, 1997, 53p. Dissertação Mestrado.
- Medeiros, J.F. de. Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo “GAT” nos Estados do RN, PB e CE. Campina Grande: UFPB, 1992. 173. Dissertação Mestrado.
- Oliveira, M.; Maia, C.E. Qualidade físico-química da água para irrigação em diferentes aquíferos na área sedimentar do Estado do Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.2, n.1, p.42-46, 1998.
- Rodrigues, V.L.P. Efeitos de aplicações de doses de nitrogênio, fósforo e potássio sobre o rendimento e a qualidade dos frutos do meloeiro. Mossoró: ESAM, 2002. 48p. Dissertação Mestrado.
- Sales Júnior, R.; Dantas, F.F.; Salviano, A.M.; Nunes, G.H.S. Qualidade do melão exportado pelo porto de Natal, RN. Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.1, p.286-289, 2006.
- Silva Júnior, M.J. da. Crescimento e absorção de macronutrientes pelo meloeiro fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio. Campina Grande: UFCG, 2005. 70p. Dissertação Mestrado.
- Taiz, L.; Zeiger, E. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2004. 720p.
- Tester, M.; Davenport, R. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. Annals of Botany, London, v.91, n.3, p.503-527, 2003.
- Vivancos, A.D. Fertirrigacion. 2 ed. Madri Mundi-Prensa, 1996. 233p.