

## **Produção de abóbora “Butternut americana” irrigada com água de diferentes níveis de salinidade e fertirrigada com doses variadas de N<sup>1</sup>**

J. F. de Medeiros<sup>2</sup>, G. A. do Carmo<sup>3</sup>, F. R. A. de Oliveira<sup>4</sup>, M. de S. Campos<sup>4</sup>, D. C. de Freitas<sup>4</sup>, L. C. Grangeiro<sup>5</sup>, M. das G. Amâncio<sup>4</sup>

**RESUMO:** Na região de Mossoró, a cultura da abóbora está sendo uma alternativa para os produtores para o pós cultivo de melão, quando tem iniciado já o período chuvoso. Entretanto, devido ao uso de águas de salinidade elevada, perdas de rendimento podem ocorrer. Assim, este trabalho teve como objetivo estudar o efeito de cinco níveis de salinidade da água de irrigação (S1 – 0,66, S2 – 2,21, S3 – 3,29, S4 – 4,11 e S5 – 4,38 dS m<sup>-1</sup>) associados com três níveis de doses de N aplicadas em fertirrigação (26, 51 e 76 kg ha<sup>-1</sup>) na produção e nos seus componentes. O trabalho foi conduzido num Latossolo vermelho amarelo, que tinha sido cultivado recentemente com melancia usando os mesmos tratamentos, no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e os fatores arranjados no esquema de parcelas subdivididas. A salinidade da água de irrigação diminuiu a produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos, quer seja da produção total quer seja da produção comercial. Na produção total as perdas relativas por unidade de salinidade acima do menor nível utilizado para produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos foram respectivamente de 8,0%, 3,2% e 3,5%/(dS m<sup>-1</sup>), enquanto para a produção comercial os respectivos valores foram 10,3%, 7,9% e 3,2%/(dS m<sup>-1</sup>). As doses de nitrogênio incrementaram a produção, exceto para peso médio de frutos comerciais.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Curcubita moschata* L., salinização, fertirrigação.

## **Production of pumpkin "butternut" irrigated with water from different levels of salinity and fertilization with varying doses of n**

**ABSTRACT:** In the region of Mossoro, the culture of pumpkin is an alternative for producers, after cultivation of melons, as has already begun the rainy season. However, due to the use of waters of high salinity, loss of income may occur. Thus, This work had as objective to study the effect of five levels of salinity of irrigation water ((S1 - 0.66, S2 - 2.21, S3 - 3.29, S4 - 4.11 and S5 - 4.38 dS m<sup>-1</sup>) associated with three levels of N rates applied in fertigation (26, 51 and 76 kg ha<sup>-1</sup>) in production and its components. The work was lead in a Oxisol, which had recently been cultivated with watermelon using the same treatments in randomized block design with four repetitions and factors arranged in the scheme split plots. The salinity of irrigation water decreased productivity, number of fruit per plant and average weight of fruit, whether the total production of either commercial production. In total production losses for per unit of salinity above the level used to lower productivity, number of fruit per plant and average weight of fruit were respectively 8.0%, 3.2% and 3.5%/(dS m<sup>-1</sup>), while for the

<sup>1</sup>.Trabalho desenvolvido com recursos do Edital Universal do CNPq.

<sup>2</sup> Engº Agrº, Doutor, Depto de Ciências Ambientais, UFRSA, Bolsista de Produtividade I-D do CNPq. C.P.137, Mossoró, RN, jfmedeir@ufersa.edu.br

<sup>3</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRSA, Mossoró, RN.

<sup>4</sup> Bolsista PIBIC/CNPq-UFRSA,, Mossoró,RN

<sup>5</sup> Prof. Adj., Doutor, Departamento de Ciências Ambientais, UFRSA, Mossoró, RN.

commercial production the figures were 10.3%, 7.9% and 3.2%/( dS m<sup>-1</sup>). The doses of nitrogen to increased the production, except for average weight of commercial fruits.

**KEYWORDS:** *Curcubita moschata* L., salinization, fertirrigation

## INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Norte é um antigo produtor de abóboras e morangas, conhecida na região como jerimum caboclo e jerimum de leite, que são bastante apreciados pela população, sendo consumidas principalmente “in natura” e na forma de doce. Tratada como uma cultura de subsistência é praticada geralmente, por pequenos produtores que empregam mão-de-obra familiar. Mais recentemente, em função de uma demanda surgida no mercado externo, iniciou-se no município de Baraúnas-RN, o cultivo de abóbora tipo Butternut, cuja área plantada nos anos de 2004 e 2005 foram de aproximadamente 500 ha, e o volume exportado nesse período foi respectivamente, de 330 e 1.624 t (SIN, 2005).

Nessas áreas, como acontece mundialmente, o aumento da demanda por água tem levado a utilização da maioria das fontes de boa qualidade disponível e obrigado à utilização de águas que apresentem níveis de salinidade mais elevados, em que se encontram águas com níveis máximos de salinidade de 5,0 dS m<sup>-1</sup>. Embora exista água de boa qualidade na região, a maior abundância é de qualidade inferior, que podem ser utilizadas para o crescimento da área irrigada. A utilização destas águas fica condicionada à tolerância das culturas à salinidade e às práticas de manejo da irrigação e adubação, que devem evitar impactos ambientais aos solos e conseqüentes prejuízos às culturas (OLIVEIRA e MAIA, 1998; MEDEIROS et al., 2003).

Em pesquisas realizadas com diferentes espécies da família das cucurbitáceas, tem verificado redução nos rendimentos das culturas quando cultivadas em condições de elevada salinidade. A abóbora tem decréscimo no rendimento potencial de 50% quando a salinidade da água é de 4,2 dS m<sup>-1</sup> (AYERS & WESTCOT, 1991), assemelhando-se a melancia, isto em condições normais de manejo do solo e água. Entretanto, esses decréscimos de rendimento pode também variar com as cultivares, entre outros fatores (AYERS & WESTCOT, 1991).

A adubação nitrogenada em Cucurbitaceae adotada pelos produtores do Rio Grande do Norte e Ceará tem sido muito semelhante entre as espécies dessa família. Para o meloeiro CRISÓSTOMO et al. (2002) recomendam uma adubação nitrogenada entre 90 e 120 kg ha<sup>-1</sup>. Para melancia, POMARES et al. (2002) recomendam uma adubação nitrogenada entre de 100 a 200 kg ha<sup>-1</sup>, dependendo da produtividade almejada. No caso da abóbora, FONTES & LIMA (1993) recomendam aplicar na adubação nitrogenada entre 80 e 100 kg ha<sup>-1</sup>.

KAFKAFI (1984) sugere como medida para reduzir os efeitos da salinidade o aumento da dose de nitrogênio aplicada.

Por outro lado, o mercado exportador requer abóboras de menor calibre, necessitando restringir a adubação nitrogenada. Assim, este trabalho teve como objetivo estudar o efeito da salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio aplicadas em fertirrigação na produção da abóbora butternut cultivada em área recém plantada com melancia com diferentes níveis de salinidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi cultivada a abóbora do grupo butternut americana, híbrido Atlas, da SACATA<sup>®</sup>. O plantio foi realizado 10 dias após o cultivo de melancia, que tinha recebido os mesmos tratamentos que foram utilizados no trabalho da abóbora. Foi aproveitado o mulch de filme de polietileno dupla face preto-branco usado no cultivo anterior. Durante o experimento, as médias climáticas foram as seguintes: da temperatura média diária – 26,4, das máximas diárias - 31,4 e das mínimas diárias - 23,1 °C, da umidade relativa média diária – 81,0%, da velocidade do vento – 2,1 m/s e da evapotranspiração de referência estimada pelo procedimento da FAO (ALLEN et al., 1998), ETo - 4.3 mm/dia. Durante os 62 dias de condução da cultura choveu 625,5 mm, o dobro do esperado para o período (CARMO FILHO et al., 1991).

Os tratamentos consistiu da aplicação de água de irrigação com cinco níveis de salinidade (S1 – 0,66, S2 – 2,21, S3 – 3,29, S4 – 4,11 e S5 – 4,38 dS m<sup>-1</sup>) e três níveis de doses de N aplicadas em fertirrigação (26, 51 e 76 kg ha<sup>-1</sup>).

No período de estabelecimento da cultura (26/02 a 07/03), irrigou-se todas as parcelas com água de 0,6 dS m<sup>-1</sup>, aplicando-se 17,3 mm. Neste período choveu 15 mm. A aplicação dos tratamentos e a aplicação da fertirrigação iniciaram no dia 08/03/2008. A irrigação se estendeu até o dia 27/04/2008, aplicando-se durante esse período 54,5 mm de irrigação, onde choveu 610,5 mm. As irrigações foram aplicadas mais com o objetivo de permitir a fertirrigação, pois poucos foram os dias que necessitou de irrigação, segundo o monitoramento da umidade do solo através de tensiômetros, devido as chuvas, que mesmo com o mulch, parte da água conseguia penetrar nos furos abertos no plástico. O controle fitossanitário foi realizado com aplicações semanais, entre 15 e 50 dias após o plantio, para controle de mosca branca, lagartas e míldio, aplicando durante o cultivo três diferentes

inseticidas e dois fungicidas, um de contato e outro sistêmico. A colheita ocorreu aos 60 (26/04) e 63 dias (29/04) após o plantio.

A adubação foi aplicada apenas por fertirrigação, sendo 51 kg/ha de nitrogênio no nível N2, e 42 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 106 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O em todas as parcelas.

Os frutos colhidos foram separados em frutos normais, rachados e com outros defeitos (deformados, furados, manchados e outros) e pesados individualmente. Os frutos normais com peso superior a 800 g foram considerados comerciais.

As variáveis analisadas foram produtividades, números de frutos por planta e pesos médios de frutos comercial e total. A análise estatística foi realizada através do SAEG v. 9.0, para o esquema de parcela subdividida, utilizando-se a análise de variância, e de regressão para o efeito das lâminas, adotando-se os polinômios ortogonais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de abóbora e seus componentes foram afetados apenas pelos fatores isolados (salinidade da água de irrigação e dose de N). A produtividade, número de frutos por planta e peso médio dos frutos total e comercial sofreram redução proporcional ao crescimento da salinidade e cresceu com a dose de N, exceto o peso médio de frutos comerciais, que não foi afetada pela doses de N (Tabela 1). Embora o efeito linear do N foi significativo, a dose intermediária de N (N2 - 51 kg ha<sup>-1</sup>) não foi estatisticamente inferior a maior dose (N3 - 76 kg ha<sup>-1</sup>). Embora a dose máxima aplicada seja inferior a recomendada por FONTES & LIMA (1993), esta já tendeu a não incrementar a produtividade da abóbora. Talvez, devido o excesso de chuvas durante o cultivo possa ter limitado um melhor desenvolvimento da cultura, inibindo o crescimento dos frutos, que em média pode atingir 2,3 kg.

Considerando as equações apresentadas na Figura 1, para a produção total, as perdas relativas por unidade de salinidade acima do menor nível utilizado para produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos foram respectivamente de 8,0%, 3,2% e 3,5%/(dS m<sup>-1</sup>), enquanto para a produção comercial, os respectivos valores foram 10,3%, 7,9% e 3,2%/( dS m<sup>-1</sup>), ou seja, a produtividade e número de frutos comerciais foram mais afetados pela salinidade do que a da produção total, que o número de frutos por planta foi o principal componente de produção responsável pela perda de rendimento da produção comercial, diferente da produção total que as perdas se deram quase igualmente tanto pelo número de frutos por planta com pelo peso médio dos frutos.

Verificou-se que as água mais salinas produziu parte de frutos com peso similar aos frutos obtidos com água de menor salinidade, mas teve um maior número de frutos refugos por não atingir o peso mínimo de 800 g, requerido pelo mercado.

Tabela 1. Produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos totais e comerciais (PRODT, PRODC, NFT, NFC, PMT E PMC) de abóbora, em função do nível de salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio aplicada em fertirrigação.

Fator/Nível	PRODT (kg/ha)	PRODC (kg/ha)	NFT (unid.)	NFC (unid.)	PMT (kg)	PMC (kg)
Salinidade (dS/m)						
S1 = 0,66	20237	17420	1,63	1,28	1236	1367
S2 = 2,21	15338	11872	1,43	0,94	1077	1289
S3 = 3,29	16930	13612	1,54	1,07	1108	1255
S4 = 4,11	13683	10257	1,39	0,87	988	1186
S5 = 4,39	14239	10784	1,43	0,91	992	1180
Nitrogênio (kg/ha)						
N1 = 26	14138 b*	11081 b	1,38 b	0,91 b	1027 b	1216 a
N2 = 51	16594 a	13326 a	1,53 ba	1,04 ba	1081 ba	1275 a
N3 = 76	17525 a	13960 a	1,55 a	1,09 a	1132 a	1275 a
CV1 (%)	15,0	24,7	13,7	26,4	10,4	9,5
CV2 (%)	14,5	22,2	12,1	19,0	11,5	9,6

\* Letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa entre níveis de nitrogênio pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

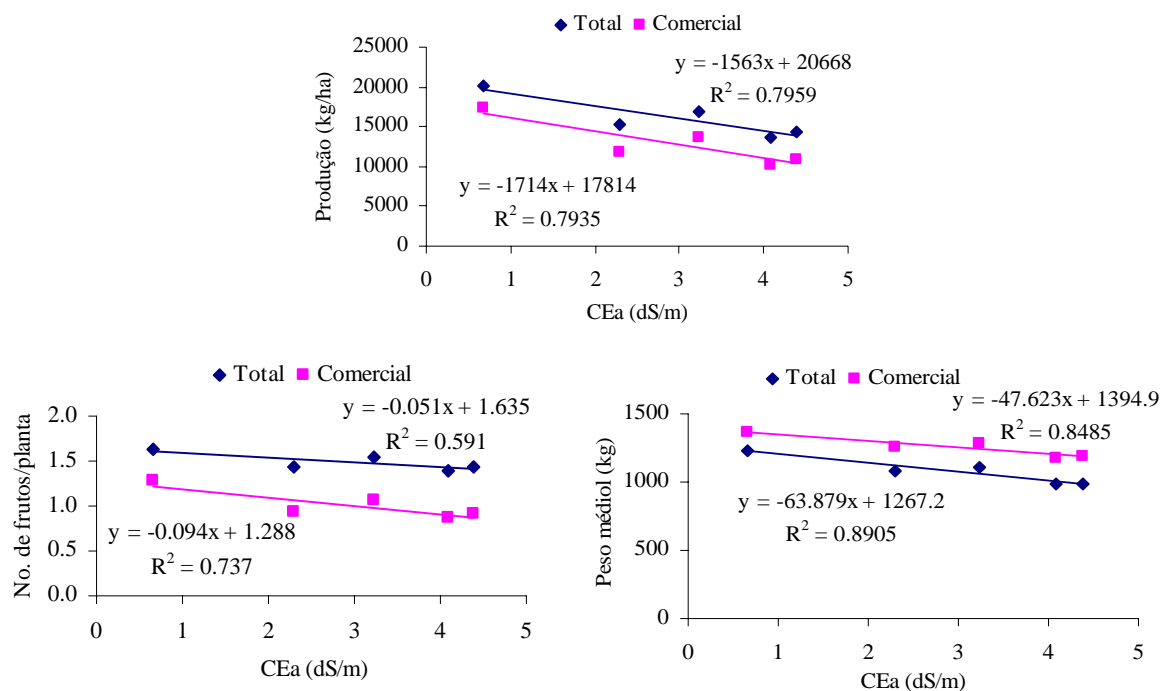


Figura 1. Produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos totais e comerciais de abóbora, híbrido atlas, em função do nível de salinidade da água de irrigação.

## CONCLUSÕES:

A salinidade da água de irrigação diminuiu a produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos, quer seja da produção total quer seja da produção comercial.

As doses de nitrogênio incrementaram a produção, exceto para peso médio de frutos comerciais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998, 297p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. 1991. A qualidade da água na agricultura. Trad. de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Campina Grande: UFPB, 218p. (FAO. Estudos de Irrigação e Drenagem, 29).

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J.M. Dados meteorológicos de Mossoró (jan. de 1988 a dez. de 1990). Mossoró: ESAM/FGD, 1991. 121p. (Coleção Mossoroense, série C).

CRISÓSTOMO, LA; SANTOS, AA; FARIA, CMB; SILVA, DJ; FERNANDES, FAM; SANTOS, FJS; CRISÓSTOMO, JR; FREITAS, JAD.; HOLANDA, JS.; CARDOSO, J.W; COSTA, ND. 2002. Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no Nordeste. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: 22p. (Circular Técnica,14).

FONTES, R.R; LIMA, J de A. 1993. Nutrição mineral e adubação do pepino e da abóbora. In: FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. da. (eds). Nutrição e Adubação de Hortaliças. Piracicaba: Potafos, 487p.

KAFKAFI, U. Plant nutrition under saline conditions. In: SHAINBERG, I.; SHALHEVET, K (Ed.). Soil salinity under irrigation. Berlin, Springer-Verlag, 1984. p.319-338. (Ecological Studies, 51).

MEDEIROS, J.F. de; LISBOA, R. de A.; OLIVEIRA, M. de. 2003. Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 7: 469-472.

OLIVEIRA, O.; MAIA, C.E. 1998. Qualidade físico-química da água para a irrigação em diferentes aquíferos na área sedimentar do Estado do Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2: 17-21.

POMARES, F.; BAIXAULI, C.; AGUILAR, J.M.; ESTELA, M. 2002. El riego y la fertirrigación de la sandía. In: MAROTO, J.V.; MIGUEL, A.; POMARES, F. El cultivo de la sandía. Valência: Fundacion Caja Rural Valencia; Madrid: Mundi-Prensa., Cap. 10, p. 167-188.

SIN - Rede Brasileira de Centros Internacionais de Negócios. Exportações do RN 2005. <http://www.fiern.org.br/negócios/Exportação%20DO%20RN%202005.polf>. Acesso em: 05/03/06.