

V. 9, n. 2, p. 118- 125, abr - jun, 2013.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Max Venicius T. da Silva¹
Rozana Maria de S. Lima²
Sérgio Weine Paulino Chaves³
Arthur Manoel A. de Medeiros⁴
Nicolly Kalliliny C. Silva⁵
Fabiano Luiz de Oliveira⁶

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 10/10/2012. Aprovado em 13/02/2013.

1 Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido E-mail: max_agro_88@hotmail.com

2 Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido E-mail: rozzana2003@yahoo.com.br

3 Eng. Agrônomo D. Sc., professor associado do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido E-mail: swchaves@ufersa.edu.br

4 Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido E-mail: Arthur_manoel@hotmail.com

5 Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido E-mail: nicollycavalcanti@yahoo.com.br

6 Graduado em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido E-mail: fabianoluizoliveira@gmail.com



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN 1808-6845

Artigo Científico

Diagnose foliar da abóbora submetida a diferentes níveis de salinidade e doses crescentes de nitrogênio

RESUMO

O conhecimento do estado nutricional da planta e a exportação de nutrientes pela cultura podem ajudar a melhorar a qualidade e a produtividade de frutos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o estado nutricional da abóbora cultivar bárbara sob diferentes níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Adotou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas 5 x 3, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos da aplicação de irrigação com cinco níveis de salinidade (S1=0,5; S2=1,5; S3=2,5; S4=3,5 e S5=4,5 dS m⁻¹) e três doses de Nitrogênio (30, 100, 170 % da dose recomendada). O estado nutricional das plantas foi avaliado pela análise foliar no período de floração. O acúmulo de macro e micronutrientes na diagnose foliar seguiu a ordem de K, N,P, Cl, Mn, Zn e Cu. A Salinidade da água de irrigação influenciou negativamente absorção dos macronutrientes. O Cl e o Mn foram os únicos nutrientes com comportamento linear em relação ao aumento da salinidade da água.

Palavras-chave: *C. moschata*, teores de nutrientes, nutrição.

Leaf of diagnosis pumpkin submitted to different levels of salinity and increasing portion of nitrogen

ABSTRACT

Knowledge of plant nutritional status and nutrient removal by the crop can help improve the quality and productivity of fruits. This study aimed to assess the nutritional status of pumpkin farming bárbara under different levels of salinity and nitrogen levels. The adopted experimental design in randomized blocks in a split plot 5 x 3, with four replications. The treatments consisted of irrigation application with five salinity levels (S1 = 0.5, S2 = 1.5, S3 = 2.5, S4 = S5 = 3.5 and 4.5 dS m⁻¹) and three nitrogen doses (30, 100, 170 %

of the recommended dose). The nutritional status of plants was evaluated by foliar analysis of the flowering period. The accumulation of macro and micronutrients on leaf analysis followed the order of K, N, P, Cl, Mn, Zn and Cu. Salinity of irrigation water negatively influenced absorption of macronutrients. The Cl and Mn was the only nutrient with linear behavior in relation to the increase in water salinity.

Keywords: *C. moschata*, foliar, nutrition.

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Norte é um tradicional produtor de abóboras, conhecidas na região como caboclo e leite, bastante apreciadas pela população, sendo consumidas, principalmente, cozidas e na forma de doces. Tratada como uma cultura de subsistência é cultivada, geralmente, por pequenos produtores que empregam mão-de-obra familiar no seu manejo.

Apesar da expansão do cultivo de abóboras no Brasil nos últimos anos, com utilização, entre outras práticas, da adubação mineral e orgânica, a produtividade tem sido variável e, isto necessita de uma recomendação exata de adubação para esta cultura (MAKISHIMA, 1991). Os poucos trabalhos de adubação em abóboras têm-se limitado ao estudo de adubos minerais, estabelecendo, na maioria das vezes, doses válidas para este tipo de fertilizante isoladamente (PEIXOTO, 1993).

A salinidade do solo é outro fator que têm influenciado o baixo rendimento da cultura. O excesso de sais no solo ocasiona uma diminuição na disponibilidade de água para planta, com isso, comprometendo seu desenvolvimento e produtividade. Outro problema gerado com a salinidade é o acúmulo de íons tóxicos no tecido vegetal (ex: Cloreto, Sódio). Segundo Garcia (2002) as concentrações elevadas de sais na água de irrigação pode ser um fator determinante na produtividade e na produção das culturas. Sua ação pode ir além de uma simples diminuição no potencial hídrico do solo até uma injúria celular causada por um estresse oxidativo na planta.

O uso de N é uma alternativa para se reduzir o efeito da salinidade sobre as culturas (Kafkafi, 1984) e é um dos nutrientes de maior importância para o aumento da produtividade, entretanto os produtores têm utilizado o N de forma indiscriminada. Desta maneira, para se alcançar uma boa produtividade, o manejo da água de irrigação bem como da adubação deve ser feito de maneira criteriosa durante o ciclo da cultura, não permitindo desperdícios. Este mesmo autor sugere o aumento da dose de nitrogênio aplicada, como medida para reduzir os efeitos da salinidade, melhorando a qualidade dos frutos.

Diante do exposto, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar o efeito da salinidade da água de

irrigação e da adubação nitrogenada sobre o estado nutricional da abóbora cultivar bárbara.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, localizada em Alagoinha – município de Mossoró-RN, pertencente, à Universidade Federal Rural do Semi-Árido, distando 20 km da cidade de Mossoró-RN. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima de Mossoró é do grupo BSw^h, isto é, tropical semiárido muito quente e com estação chuvosa no verão, apresentando temperatura média de 27,4°C, precipitação pluviométrica anual muito irregular, com média de 673,9 mm e umidade relativa do ar de 68,9% (CARMO FILHO e OLIVEIRA, 1989). O solo da área experimental é classificado como um Latossolo Vermelho Amarelo Argissólico franco-arenoso, conforme classificação metodológica proposta pela EMBRAPA (1999).

A água de irrigação disponível na Fazenda Experimental é proveniente de um poço perfurado do aquífero Arenito Açú, com profundidade aproximada de 900 m, com água de boa qualidade, e condutividade elétrica da água (CEa) em torno de 0,57 dS m⁻¹.

A cultura implantada foi a da abóbora, cultivar Barbara. Este tipo de abóbora apresenta rama curta, alta precocidade e produtividade, onde os frutos apresentam casca de coloração creme com manchas verde, coloração interna laranja intensa, tendo uma boa uniformidade de formato, tamanho e cor. Apresenta massa média entre 1,0 – 1,5 kg, e sua colheita varia de 60-70 dias após o plantio (SAKATA, 2012). Adotou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas 5 x 3, com quatro repetições. O espaçamento adotado foi de 2 x 0,75 m. Os tratamentos foram constituídos dos cinco níveis de salinidade (0,5, 1,5, 2,5, 3,5 e 4,5 dS m⁻¹). E os níveis de nitrogênio: N1 = 30%; N2 = 100% e N3 = 170% da dose recomendada. Para se obter os cinco níveis de salinidade estudados (0,5; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 dS m⁻¹) foram usadas águas naturais e salinizadas, de modo a se obter composição aproximada às águas naturais existentes na região (MEDEIROS et al., 2003).

A água de menor salinidade (S1) foi oriunda de poço artesiano profundo, com a seguinte concentração química: CE (dS m⁻¹) = 0,57; Ca²⁺ = 3,1; K⁺ = 0,44 ; Mg²⁺ = 0,9; Na⁺ = 2,16; Cl⁻ = 2,4; CO³⁻ = 1,4; HCO³⁻ = 4,6 mmol_c. dm⁻³; pH = 8,8. As águas de maior salinidade (S2, S3, S4 e S5) foi produzida previamente pela dissolução dos sais de NaCl, CaCl².2H₂O e MgSO⁴.7H₂O

O manejo da irrigação foi realizado com base na estimativa da evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) conforme o método proposto pela FAO 56 (ALLEN et al., 2006).

Para fazer a diagnose foram coletadas folhas das plantas em todos os tratamentos, aos 45 dias, sendo coletadas cinco folhas aleatórias na parcela para fazer uma diagnose foliar. Coletou-se a 9ª folha contada a partir da

ponta. A diagnose foliar baseia-se na determinação do teor dos nutrientes em amostras de folhas diagnósticos (EMBRAPA, 2009). As amostras de cada parcela foram lavadas em água destilada, posteriormente foram colocadas na estufa para secar a 65° e após a secagem foram trituradas em moinho tipo Willey (peneira de 2 mm) e acondicionadas em recipientes fechados.

Para determinação dos teores de nutrientes (N, P, K, Cl, Mn, Cu, e Zn) da fração foliar. Para determinação dos teores de nutrientes (P, K, Ca e Mg) foram utilizadas amostras de 0,5 g, para extração com ácido nitroperclórico (EMBRAPA, 2009), para posterior determinação dos teores de Ca e Mg por absorção atômica; fósforo por colorimetria, utilizando o método do complexo fosfo-molibdico em meio redutor e K por fotometria de emissão de chama (EMBRAPA, 2009). O teor de nitrogênio foi determinado em 100 mg de amostra digerida com ácido sulfúrico, em presença de uma mistura de selênio em pó, sulfato de cobre e sulfato de potássio, pelo método Kjeldahl (EMBRAPA, 2009).

Para determinação dos nutrientes Mn, Cu e Zn foi efetuado por espectrômetro de absorção Atômica, o P por colorimétrica, utilizando o método do complexo fosfo-molibdico (em meio redutor), adaptado por Braga & Defelipo (1974), o K por fotometria de emissão. O teor de

N foi determinado pela metodologia Kjeldahl Silva (2009). O Cl foi determinado pelo método de Morh (MALAVOLTA, VITTI E OLIVEIRA 1989). Para fazer a extração do cloreto, procedeu-se do seguinte modo: pesou-se 0,5 g de matéria seca (MS) em erlenmeyer de 125 ml; adicionou-se 50 ml de solução de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ a 0,085 mol L⁻¹; agitaram-se as amostras em agitador horizontal por 15 minutos; filtrou-se o extrato em papel de filtro e recolheu-se o filtrado em frasco com tampa.

Os valores qualitativos foram submetidos a análise de variância, enquanto que os quantitativos foram analisados por regressão utilizando planilha eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com análise da variância (Tabela 1), houve interação de nitrogênio e salinidade ao nível de 1% de probabilidade para a variável Potássio (K), e 5% para Cobre (Cu) e Zinco (Zn). Avaliando o efeito de cada fator isoladamente, verificou-se efeito significativo da salinidade para manganês (Mn) a 1% de probabilidade, e de nitrogênio para Zinco (Zn) a 5% de probabilidade. Não houve interação e nenhum efeito significativo para as variáveis, Nitrogênio, Fósforo e Ferro.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para os conteúdos (g Kg⁻¹) de, N, P, K, Cu, Mn, Cl e Zn no tecido foliar da abóbora submetida a irrigação com diferentes níveis de salinidade e doses de nitrogênio aos 45 dias após o plantio

Fontes de Variação	GL	Quadrados médios						
		N	P	K	Cu	Mn	Cl	Zn
Bloco	3	39,82					4,40	74,06
Salinidade	4	ns	3,63 ns	59,94 ns	179,48 ns	751,45**	ns	ns
		23,11	38,31				63,1	45,45
Erro (a)	12	ns	ns	85,97 ns	192,92 ns	960,54**	0*	ns
		18,34	23,81	172,98	12	234,74	5	39,06
N	2	51,36	10,00				2,69	
		ns	ns	147,10 ns	81,98 ns	283,70 ns	ns	47,61*
N*sal	8	12,04ns	6,75 ns	436,19**	108,78*	135,64 ns	4,95	
		ns	ns				ns	27,49*
Residuo	30	16,16	4,16	49,37	41,09822	92,3	27,8	9,77
CV (%)		17,45	15,82	24,39	28	15,59	4,4	9,28

Observou que o acúmulo de macro e micronutrientes na diagnose foliar seguiu a ordem de K, N, P, Cl, Mn, Zn e Cu. Obtendo-se um total de: 45, 31, 13, 6 g Kg⁻¹, 68, 33 e 27 mg Kg⁻¹ respectivamente.

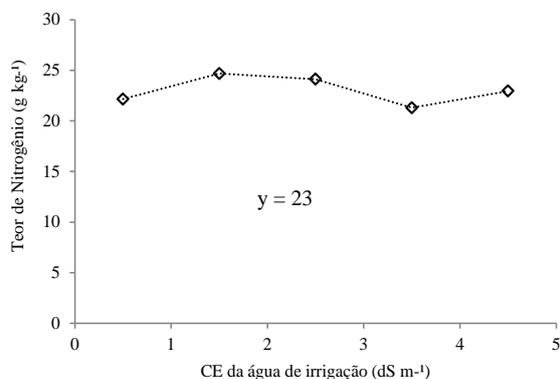
Macronutrientes

Não houve interação entre nitrogênio e salinidade. Também não houve efeito isolado para salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio sobre o teor de N no tecido foliar, de forma que não foi possível ajustar nenhum modelo matemático (Figura 1). Resultado similar foi encontrado por Carmo (2009) e Maia et al. (2005), trabalhando com melancia e melão que, também não verificaram efeito da salinidade sobre a concentração de

nitrogênio. Carmo (2009) e Costa (2011) avaliando o efeito de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio, na Abóbora híbrido F1 “Atlas” e melancia cv. “Shadow”. Constataram uma variação do teor de nitrogênio na folha em função da salinidade da água aos 28 dias após a germinação (DAG), e 15 dias após o transplântio (DAT) respectivamente. Lucena et al. (2011) verificam uma diminuição linear do teor de nitrogênio na melancia cv “Quetzale” com o aumento da salinidade da água, essa diferença em relação aos resultados observados por este trabalho, é explicada pelas doses de nitrogênio aplicado, diminuindo o efeito

deletério da salinidade na absorção do nitrogênio (KAFKAFI, 1984).

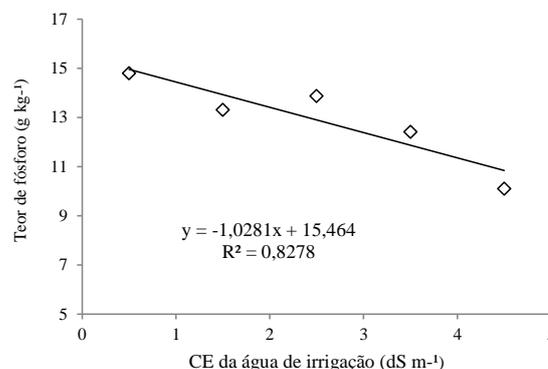
Figura 1. Teor de nitrogênio no tecido foliar da abóbora aos 45 DAP da cultura sob irrigação com níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Mossoró-RN, UFERSA, 2012.



Não houve interação entre nitrogênio e salinidade. Também não houve efeito isolado para salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio sobre o teor de N no tecido foliar, de forma que não foi possível ajustar nenhum modelo matemático (Figura 2). Resultado similar foi encontrado por Carmo (2009) e Maia et al. (2005), trabalhando com melancia e melão que, também não verificaram efeito da salinidade sobre a concentração de nitrogênio. Comportamento semelhante foi verificado por Carmo (2009) e Costa (2011) avaliando o efeito de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio, na Abóbora híbrido F1 “Atlas” e melancia cv. “Shadow”. Constataram uma variação do teor de nitrogênio na folha em função da salinidade da água aos 28 dias após a germinação (DAG), e 15 dias após o transplante (DAT) respectivamente. Lucena et al. (2011) verificam uma diminuição linear do teor de nitrogênio na melancia cv “Quetzale” com o aumento da salinidade da água, essa diferença em relação aos resultados observados por este trabalho, é explicada pelas doses de nitrogênio aplicado, diminuindo o efeito deletério da salinidade na absorção do nitrogênio (KAFKAFI, 1984).

A redução da concentração de P no tecido foliar se deveu, provavelmente, em razão dos efeitos de força iônica, que reduzem a atividade do fosfato na solução do solo, a elevada adsorção do fosfato e a diminuição da solubilidade desse mineral, em virtude do aumento dos níveis de Na e de Cl no solo. Silva et al. (1999) verificaram teor foliar de P de 4,6 g kg⁻¹ em abóbora híbrida (Tetsukabuto); valores esse próximos aos obtidos neste trabalho.

Figura 2. Teor de fósforo no tecido foliar da abóbora aos 45 DAP da cultura sob irrigação com diferentes níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Mossoró-RN, UFERSA, 2012.

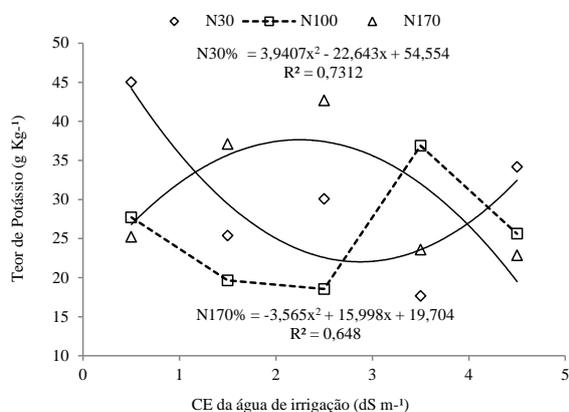


Houve interação entre salinidade da água de irrigação e dose de nitrogênio para teor de potássio (Figura 3). Para a dose de 30%, o modelo quadrático negativo foi o que ajustou-se melhor. Verificou-se que o aumento da salinidade, resultou em diminuição do teor de potássio até o nível de 3,5 dS m⁻¹, obteve-se um valor de 17,6 Kg ha⁻¹. Em seguida, observou-se um aumento entre a CE 3,5 e 4,5 dS m⁻¹ (17,6 e 34 g Kg⁻¹). Tendência semelhante foi observada por Costa (2011) trabalhando com melancia cv “Shadow”, onde apresentaram os maiores teores de potássio na folha aos 43 DAT para CE 0,57 dS m⁻¹, e aos 60 DAT para a CE 2,77 dS m⁻¹, com valores de 41,4 e 36,7 g kg⁻¹ respectivamente. Para a dose N=100%, não se encontrou um modelo matemático que melhor se ajustasse. O incremento da CE 0,5 para 2,5 dS m⁻¹ ocasionou uma redução de 27 g Kg⁻¹ a 18 g Kg⁻¹, e a partir daí tendeu a crescer, com o acúmulo máximo de 36 g Kg⁻¹ com o nível 3,5 dS m⁻¹. Já a dose N=170 %, o modelo quadrático positivo foi o que melhor ajustou-se. Ao contrário da dose N=100%, com o aumento da CE até 2,5 dS m⁻¹, houve o incremento no teor de potássio (42 g Kg⁻¹), seguida de uma redução, com o aumento da CE. Carmo (2009) observou que o maior valor no teor médio de potássio foi encontrado nas plantas irrigadas com água de menor salinidade (0,66 dS m⁻¹), com 75,0 kg ha⁻¹ aos 42 DAT na cultura da abóbora, enquanto o menor conteúdo de potássio foi observado quando a irrigação foi realizada com água mais salina (4,38 dS m⁻¹), estimando um total de 39,3kg ha⁻¹, resultando numa redução de 47,6%. Segundo Maia et al. (2005), outro efeito que contribui para a diminuição dos teores de alguns nutrientes na planta é a retranslocação do nutriente das folhas mais velhas para o fruto que passa a se comportar como dreno, fato que é observado para elementos móveis na planta, como o nitrogênio e o potássio, principalmente nas épocas de enchimento e maturação dos frutos. Carmo et al. (2011) constatou uma redução no teor de potássio

com o aumento salinidade da água, no tecido foliar da abóbora em função da época de plantio, com uma redução de 22% na absorção do nutriente.

Gurgel et al. (2008) verificaram que a aplicação de água salina (condutividade elétrica de 3,02 dS m⁻¹) reduziu em 39% o conteúdo de potássio em melão cultivar Goldex, nutriente este mais exportado também por esta cultura. Mesmo não fazendo parte da estrutura de nenhum composto orgânico, o potássio desempenha importantes funções nas plantas como na fotossíntese, ativação enzimática, síntese de proteínas e transporte de carboidratos entre outros e, portanto, estimula o crescimento e a produção dos vegetais (TAIZ; ZEIGER 2004).

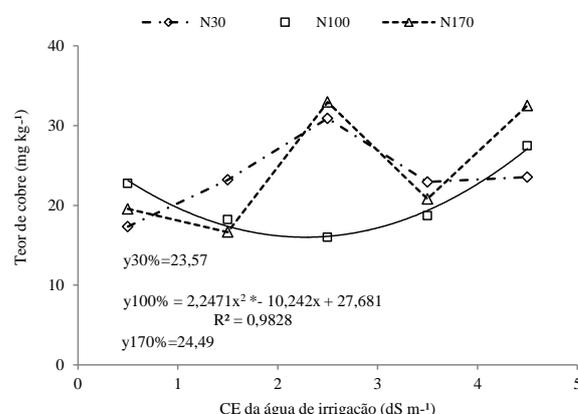
Figura 3. Teor de potássio no tecido foliar da abóbora aos 45 DAP da cultura sob irrigação com níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Mossoró-RN, UFERSA, 2012.



Micronutrientes

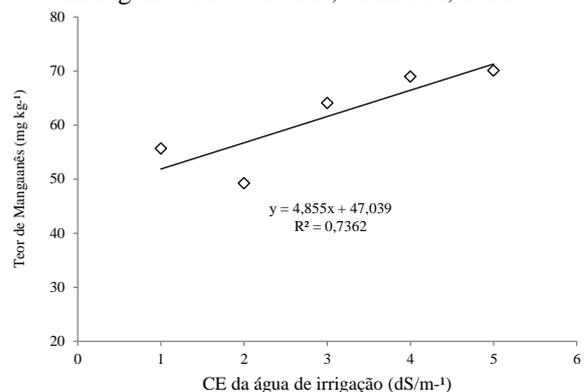
Ocorreu interação entre nitrogênio e salinidade da água para conteúdo de cobre na folha da abóbora. Para a menor dose (N=30%), não encontrou-se nenhum modelo matemático que ajusta-se aos valores. Verificou-se um aumento no teor de cobre entre as CE 0,5 a 2,5 dS m⁻¹, seguida de uma redução (3,5 dS m⁻¹), e um pequeno acréscimo com a CE 4,5 dS m⁻¹. O maior valor foi encontrado na CE 2,5 dS m⁻¹ (30 mg Kg⁻¹). Na dose N=100%, o modelo matemático de melhor ajuste foi o quadrático negativo. Observou-se uma redução no teor de cobre com o incremento da CE (0,5 a 2,5 dS m⁻¹), e com o contínuo aumento da CE, houve um aumento no teor de cobre (CE 3,5 a 4,5 dS m⁻¹). Os maiores valores foram encontrados na CE 0,5 e 4,5 dS m⁻¹ (22 e 27 mg Kg⁻¹). Já para a dose N=170%, não foi possível ajustar nenhum modelo matemático. Foi observado uma oscilação entre os valores com a aumento da salinidade da água, com os resultados variando de 19 a 35 mg Kg⁻¹ de cobre no tecido foliar. Terceiro Neto (2012) trabalhando com duas cultivares de melão (Sancho e Medellin) irrigado com água salina, verificaram decréscimo com o aumento da salinidade. Gurgel et al. (2008) constataram um aumento no teor de cobre na parte vegetativa, com o acréscimo da CE (0,8 e 3,02 dS m⁻¹).

Figura 4. Teor de cobre no tecido foliar da abóbora aos 45 DAP da cultura sob irrigação com níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Mossoró-RN, UFERSA, 2012.



Houve efeito significativo a 5% de probabilidade da salinidade da água de irrigação no teor de manganês no tecido vegetal, com um comportamento linear. Observou-se que ocorreu uma diminuição no teor de manganês entre a CE 0,5 e 1,5 dS m⁻¹, e um aumento a partir daí. O tecido foliar teve um maior acúmulo de manganês quando irrigado com água de CE 4,5 dS m⁻¹, com valor médio de 70 mg Kg⁻¹. Terceiro Neto (2012) observaram uma diminuição e um aumento no teor de manganês no tecido foliar do melão, com um crescente aumento da salinidade na água de irrigação.

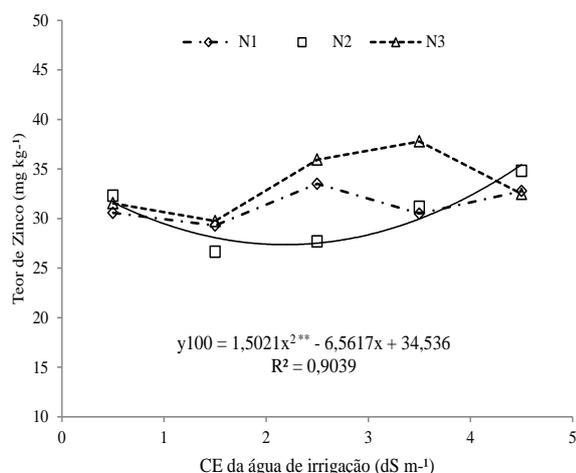
Figura 5. Teor de manganês no tecido foliar da abóbora aos 45 DAP irrigada com níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Mossoró-RN, UFERSA, 2012.



Para variável zinco, verificou-se interação entre nitrogênio e salinidade da água de irrigação. Para dose N=30%, não se ajustou nenhum modelo matemático. Observou-se uma variação entre os resultados com aumento da salinidade, com valores médios de 30 a 32 mg Kg⁻¹. A dose N=100% obteve um comportamento quadrático negativo, com um pequeno decréscimo com o incremento da CE 0,5 a 1,5 dS m⁻¹, e seguido por um acréscimo até a CE 4,5 dS m⁻¹. Os maiores resultados foram alcançados quando as plantas foram irrigadas com águas de CE 0,5 e 4,5 dS m⁻¹ (32 e 34 mg Kg⁻¹). Já para a dose N=170%, o modelo matemático de melhor ajuste foi

o polinomial de ordem três. Verificou-se um pequeno decréscimo entre a CE 0,5 a 1,5 dS m⁻¹, seguido de um acréscimo entre as CEs 1,5 a 3,5 dS m⁻¹, e diminuição na CE 4,5 dS m⁻¹. Os maiores resultados foram observados nas CEs 2,5 e 3,5 dS m⁻¹, com 35 e 37 mg Kg⁻¹ respectivamente. Terceiro Neto et al. (2012) verificaram uma redução do zinco com o aumento da salinidade, com valor médio de 6,8 mg planta⁻¹ aos 96 dias após o transplântio.

Figura 6. Teor de zinco no tecido foliar da abóbora aos 45 DAP da cultura sob irrigação com níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Mossoró-RN, UFERSA, 2012



Em relação ao cloreto, verificou-se efeito significativo da salinidade a 5% de probabilidade. Observou-se um incremento de 0,67 g Kg⁻¹ de cloreto para cada unidade de

CONCLUSÕES

O acúmulo de macro e micronutrientes na diagnose foliar seguiu a ordem de K, N, P, Cl, Mn, Zn e Cu.

A Salinidade da água de irrigação influenciou negativamente absorção dos macronutrientes, ocasionando uma diminuição com as CEs mais altas.

O Cl e o Mn foram os únicos nutrientes com comportamento linear em relação ao aumento da salinidade da água

Os teores foliares de K, Cu e Zn foram influenciados pela interação de Nitrogênio x Salinidade.

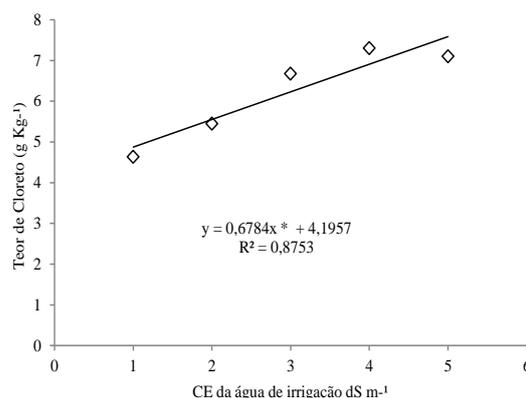
REFERÊNCIAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH. **Evapotranspiration del cultivo: Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos**. Roma: FAO, 2006, 298p. (FAO, Estudio Riego e Drenaje Paper, 56).

BOSCO, M. R. O.; OLIVEIRA, A. B.; HERNANDEZ, F. F. F.; LACERDA, C. F. **Influência**

dS m⁻¹. O maiores valores foram encontrados na CE 3,5 dS m⁻¹, com média de 7,3 g Kg⁻¹. Comportamento similar foi verificado por Silva et al. (2008) trabalhando com meloeiro em quatro solos irrigados com água salina. Outros trabalhos realizados por Cruz et al (2006), Bosco et al. (2009) e Neves et al. (2009) constaram um aumento linear no teor de cloreto na planta.

Figura 7. Teor de Cloreto no tecido foliar da abóbora aos 45 DAP da cultura sob irrigação com níveis de salinidade e doses de nitrogênio. Mossoró-RN, UFERSA, 2012



do estresse salino na composição mineral da berinjela. Revista Ciência Agronômica. Fortaleza. v. 40, n. 2, p.157-164, abr-jun, 2009

CARMO FILHO, F. do; OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró: um município do semi-árido: caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: UFERSA, 1989. 62 p. (Coleção Mossoroense, 672, série B).

CARMO, G. A.; OLIVEIRA, F. R. A.; MEDEIROS, J. F.; CAMPOS, M. S.; FREITAS, D. C. **Teores foliares, acúmulo e partição de macronutrientes na cultura da abóbora irrigada com água salina**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande. v.15, n.5, p.512-518, Agos. 2011.

CARMO, G. A. **crescimento, nutrição e produção de cucurbitáceas cultivadas sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e doses de adubação nitrogenada**. Mossoró-RN, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró. 2009.183p. Tese doutorado.

COSTA, A.R.F.C. **Produção, crescimento e absorção de nutrientes pela melancia submetida a diferentes salinidades da água de irrigação e doses de nitrogênio.** Mossoró-RN – Universidade Federal Rural do Semiárido, 2011. 94 f. Dissertação mestrado

CRUZ, J. L.; PELACANI, C. R.; COELHO, E. F.; CALDAS, R. C.; ALMEIDA, A. Q.; QUEIROZ, J. R. **Influência da salinidade sobre o crescimento, absorção e distribuição de sódio, cloro e macronutrientes em plântulas de maracujazeiro-amarelo.** *Bragantia*, Campinas, v. 65, n. 2, p. 275-284, 2006.

GARCIA, L. F.; SOUZA, V. A. B. de. **Influência do espaçamento e da adubação nitrogenada sobre a produção da melancia.** *Rev. Fac. Agron., Maracay*, v. 8, p. 59-70. 2002.

KAFKARI, 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).

LACERDA, C. F. DE.; MORAIS, M. M. M.; PRISCO, J. T.; GOMES FILHO, E.; BEZERRA, M. A. **Interação entre salinidade e fósforo em plantas de sorgo forrageiro.** *Revista Ciência Agronômica*, v.37, p.258-263, 2006.

LUCENA, R. R. M.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROE, J. F.; GRANJEIRO, L. C.; MARROCOS, S. T. P. **Crescimento e acúmulo de macronutrientes em melancia ‘Quetzali’ cultivadas sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação.** *Caatinga*, Mossoró, v.24, n.1, p.34-42, jan-mar. 2011.

MAIA, C. E.; MORAIS, E. R. C.; PORTO FILHO, F. Q.; GHEYI, R. H.; MEDEIROS, J. F. Teores foliares de nutrientes em meloeiro irrigado com águas de diferentes salinidades. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, p. 292 - 295, 2005. Suplemento.

MAKISHIMA, N. Situação das cucurbitáceas no Brasil. **Horticultura brasileira**, v. 9, n.2, p. 99-101, 1991.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas.** Piracicaba: POTAFOS, 1989. 201p.

MEDEIROS, J. F de.; LISBOA, R. A.; OLIVEIRA, M.; SILVA JÚNIOR, M. J.; ALVES, L. P. **Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi.** *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.7, n.3, p.469-472, 2003.

MEDEIROS, J. F.; DUARTE, S. R.; FERNANDES, P. D.; DIAS, N. S.; GHEYI, H. R. **Crescimento e acúmulo de N, P e K pelo meloeiro irrigado com água salina.** *Revista Horticultura Brasileira*. Brasília. v. 26, n. 4, out-dez. 2008.

NEVES, A. L. R.; LACERDA, C. F. DE; GUIMARÃES, F. V. A.; GOMES FILHO, E.; FEITOSA, D. R. C. **Trocas gasosas e teores de minerais no feijão-de-corda irrigado com água salina em diferentes estádios.** *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.13, p.873-881, 2009.

PEIXOTO, N., SILVA, S. D. A., SANTOS, G. **Efeitos de níveis de adubação e densidade sobre a produção de abóbora do grupo baianinha.** *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 11, p.30-31, 1993.

PUIATTI, M.; SILVA, D. J. H. **Abóboras e morangas.** In: FONTES, P. C. R. (Ed.) *Olericultura: teoria e prática.* Viçosa, MG, 2005, p. 279 - 297.

SAKATA. SAKATA SEED SUDAMERICA. Disponível em: <http://www.sakata.com.br/produtos/hortalicas/cucurbitaceas/abobora>. Acesso em 13/09/2012.

SANTOS, M. D. S. **Rendimento da Abóbora Sob Dois Métodos de Irrigação, Duas Qualidades de Água e Diferentes Níveis de Potássio.** Fortaleza. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Dissertação Mestrado. 2011, 71p.

SILVA, F. C. (Ed. Técnico). **Manual de Análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

SILVA, N. F.; FONTES, P. C.; FERREIRA, F. A.; CARDOSO, A. A. **Adubação mineral e orgânica da abóbora híbrida II. Estado nutricional e produção.** *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.29, p.19-28, 1999b.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 722 p.

TERCEIRO NETO, C. P. C.; GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; OLIVEIRA, F. R. A.; LIMA, K. S. **Acúmulo de matéria seca e nutrientes no meloeiro irrigado sob estratégias de manejo da salinidade.** *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande. v.16, n.10, p.1069–1077, Jul. 2012