

SATURNINO DL; LOPES CCS, SANTOS EEF; SANTOS CAF; SANTOS NT. 2011. Diluição de água de elevada condutividade elétrica na produção de mudas de Melancia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1143-1149

Diluição de água com elevada condutividade elétrica na produção de mudas de Melancia

Diogo Luiz Saturnino¹; Caio César Silva Lopes¹; Emanuel Ernesto Fernandes Santos¹; Carlos Antônio Fernandes Santos²; Nardélio Teixeira dos Santos¹

¹UNEB- Universidade do Estado da Bahia, Campus III- Juazeiro, BA; Av. Edgard Chastinet, São Geraldo, CEP 48900-000

²EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Petrolina-PE- BR 428, Km 152, Zona rural, caixa postal 23-56302-970

diogoluizsaturnino@gmail.com, caiouneb@gmail.com, eefsantos@uneb.br, casantos@cpatsa.embrapa.br, nardeliosantos@gmail.com

RESUMO

A diluição de água com elevada concentração de sais em água de baixa condutividade elétrica (CE) é uma estratégia que pode trazer benefícios para o desenvolvimento da agricultura em regiões que não dispõe de água de boa qualidade. Uma das alternativas é a produção de mudas de espécies hortícolas sob irrigação com água de elevada CE. O presente estudo teve por finalidade avaliar a produção de mudas de melancia (*Citrullus lanatus*) cv. Crimson Sweet submetida à irrigação com água de diferentes condutividades elétricas (T1 - 0:1- CE = 0,065 dSm⁻¹; T2 - 2:2- CE = 4,80 dSm⁻¹; T3- 3:1- CE= 6,80 dSm⁻¹; T4- 1:0- CE= 8,04 dSm⁻¹), originadas da diluição de água de poço de elevada CE com água de baixa CE. Sementes de melancia foram semeadas em bandejas de isopor com 48 células, contendo substrato comercial para hortaliças, Plantmax®, sendo semeada uma semente por célula, em delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliados o percentual de emergência, o índice de velocidade de emergência (IVE), altura do hipocótilo e a massa seca de plântulas. A diluição de água de alta

condutividade elétrica em água de baixa condutividade elétrica não afetou o percentual de emergência das plântulas, afetando o IVE e produção de massa seca das plântulas.

PALAVRAS-CHAVE: *Citrullus lanatus* S, rio São Francisco, água salobra.

ABSTRACT

Dilution water with high electrical conductivity in the production of seedlings of watermelon

The dilution water with high salt concentration in water of low electrical conductivity is a strategy that can benefit the development of agriculture in regions that have good water quality. One of the alternatives and the production of seedlings of vegetables irrigated with water high electrical conductivity. This study aimed to evaluate the production of seedlings of watermelon (*Citrullus lanatus*) cv. Crimson Sweet subjected to irrigation with water of different electrical conductivity (T1 - 0:1 - EC = 0.065 dSm⁻¹, T2 - 2:2 - EC = 4.80 dSm⁻¹, T3-3:1 - EC = 6, 80 dSm⁻¹, T4-1:0 - EC = 8.04 dSm⁻¹), originated by the dilution of well water of high EC in water of low EC. Watermelon

SATURNINO DL; LOPES CCS, SANTOS EEF; SANTOS CAF; SANTOS NT. 2011. Diluição de água de elevada condutividade elétrica na produção de mudas de Melancia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1143-1149

seeds were sown in trays with 48 cells, containing commercial substrate for vegetables, Plantmax® was sown one seed per cell, in a completely randomized design with four replications. We evaluated the percentage of emergence, emergence rate index (ERI), hypocotyls height and seedling dry weight. The dilution water of high

electrical conductivity in water of low electrical conductivity did not affect the percentage of seedling emergence by affecting the ERI and dry matter production of seedlings.

Keywords: *Citrullus lanatus* S, San Francisco River, brackish water.

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* SCHRAD) é originária da África tropical, sendo hoje cosmopolita. É uma das mais importantes olerícolas consumidas e produzidas no Brasil, destacando-se os estados do Rio Grande do Sul e Bahia como grandes produtores nacionais (AGRIANUAL, 2009). Há produtores que preferem não produzir mudas de hortaliças, porém esta prática agrícola pode trazer retornos satisfatórios para o agricultor, pois permite um melhor controle fitossanitário e nutricional das mudas e reduz a necessidade de replantio. Atualmente há produção de mudas em bandejas de isopor, com diferentes números de células, variando de 48 até 400, com células de profundidade de até 6,0 cm. A muda deve ser transplantada logo que surgir a primeira folha definitiva.

A qualidade da água de irrigação influencia diretamente na produção e desenvolvimento de mudas de hortaliças, sendo um fator determinante na exploração da atividade, principalmente em regiões que não dispõem de água de boa qualidade em abundância. Segundo Torres (2007) existem poucas informações disponíveis na literatura sobre os efeitos do estresse salino no desenvolvimento de plântulas de hortaliças. O mesmo autor analisando o desenvolvimento de plântulas de melancia verificou que à medida que decresceu a condutividade elétrica da água de irrigação aumentou a massa seca de plântulas. A salinidade pode prejudicar a fisiologia, o crescimento e processos de desenvolvimento de plantas, em situação extrema, ela pode reduzir a sobrevivência (TAIZ & ZIEGER, 2004).

O semiárido brasileiro é caracterizado por um déficit hídrico, resultante da baixa pluviosidade e elevada evapotranspiração, e em áreas onde há água disponível, estas podem apresentar elevados teores de sais, principalmente as fontes de água subterrânea localizadas em áreas de embasamento cristalino, que representam quase a totalidade do estoque aquífero subsuperficial. Este conjunto de características é desfavorável para a exploração agropecuária, diminuindo possíveis ganhos, ou até mesmo inviabilizando o desenvolvimento da atividade na região.

SATURNINO DL; LOPES CCS, SANTOS EEF; SANTOS CAF; SANTOS NT. 2011. Diluição de água de elevada condutividade elétrica na produção de mudas de Melancia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1143-1149

O uso de água com níveis de salinidade elevada tem sido utilizado como alternativa à escassez de água de melhor qualidade na agricultura, sendo hoje realidade em muitas regiões do nordeste. No entanto o seu uso deve ser avaliado com cuidado de forma a não prejudicar o desenvolvimento das plantas, principalmente no processo de emergência/germinação, um dos estádios de desenvolvimento mais sensíveis a elevadas concentrações de sais na água de irrigação.

Entendendo que a salinidade pode afetar o desenvolvimento das plantas em função do seu estágio de desenvolvimento, o presente trabalho teve por objetivo a produção de mudas de melancia (*Citrullus lanatus*) cv. Crimson Sweet submetida à irrigação com água de diferentes condutividades elétricas, originadas da diluição de água de elevada CE com água de baixa CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em março de 2011, em ambiente telado (50% de sombreamento) no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais da Universidade do Estado da Bahia – DTCS-UNEB, localizado no município de Juazeiro, BA (coordenadas geográficas latitude 9°25'43 6"S, longitude 40°32'14"W e a altitude 384 m).

Os tratamentos consistiram de quatro níveis de condutividade elétrica na água de irrigação (T1 (Testemunha) CE= 0,065 dSm⁻¹); T2- CE = 4,80 dSm⁻¹); T3- CE = 6,80 dSm⁻¹); T4- CE = 8,04 dSm⁻¹). As condutividades elétricas foram resultantes da diluição de água do poço - coletada na Embrapa Semiárido, Petrolina-PE - em água do rio São Francisco - coletada nos canais de irrigação do DTCS-UNEB, Juazeiro-BA, nas seguintes proporções: T1- 100 % água do rio São Francisco; T2- 50 % água do poço + 50 água do rio São Francisco; T3- 75% água do poço + 25% água do rio São Francisco; T4- 100% água do poço. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições.

No teste foram utilizadas sementes de melancia, cultivar Crimson Sweet, semeadas em bandejas de isopor com quarenta e oito células, preenchidas com substrato comercial Plantmax®, na profundidade de 1,0 cm, sendo semeada uma semente por célula. Após a semeadura as sementes foram irrigadas diariamente, com as diferentes diluições de água, de forma a manter a umidade próxima a capacidade de campo. Cada bandeja contendo 48 células representava uma repetição, sendo assim, foram colocadas a uma distância de 20 cm uma da outra, de modo que quando efetuada a irrigação não houvesse a contaminação de um tratamento em outro.

O teste de emergência foi conduzido por um período de 8 dias após a semeadura (DAS), sendo considerada como emergida as plântulas apresentando as folhas cotiledonares abertas. Foram avaliados o percentual de germinação - % G= (Ni x 100)/Ns, onde Ni é o número de sementes emergidas, e o Ns é o número de sementes semeadas; o índice de velocidade de emergência- IVE= E1/N1 + E2/N2 + ... En/Nn, sendo: E1, E2, En= nº de plântulas emergidas no dia, e Ne, N2, Nn= nº

SATURNINO DL; LOPES CCS, SANTOS EEF; SANTOS CAF; SANTOS NT. 2011. Diluição de água de elevada condutividade elétrica na produção de mudas de Melancia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1143-1149

de dias de semeadura à primeira, segunda, ..., última contagem (MAGUIRE, 1962), comprimento do hipocótilo (cm) - determinado da base do colo da muda ao início da inserção dos cotilédones (cm); massa seca das plântulas (parte aérea + raiz) (g). Para avaliações de desenvolvimento foram coletadas 15 plântulas de cada repetição (colhidas na parte central das bandejas).

De acordo com Filgueira (2000) as mudas de melancia devem ser transplantadas logo que surgir a primeira folha definitiva, que ocorre normalmente a partir do sétimo/oitavo dia após o semeio. Dessa forma as avaliações de desenvolvimento foram realizadas 12 dias após o semeio, no laboratório de Olericultura do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais- UNEB, quando apresentavam a primeira folha definitiva. As mudas foram colhidas e lavadas com água corrente para a retirada do substrato residual nas raízes, em seguida determinada a altura, após essa avaliação as mudas foram condicionadas em sacos de papel e postas para secarem em estufa de circulação de ar forçado ($65^{\circ}\text{C} \pm 1,5^{\circ}\text{C}$) por 48h. Posteriormente, o material resultante foi pesado para determinação de massa seca.

A análise estatística dos dados experimentais foi realizada com auxílio do programa estatístico ASSISTAT, utilizando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade para a comparação das médias. Quando realizada a análise de regressão, a equação escolhida foi sempre a que apresentou maior valor para o R^2 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência de plântulas iniciou-se cinco DAS. Na Figura 1A observa-se que não houve diferença significativa para essa variável, entretanto observa-se que há uma tendência de redução no percentual de emergência para os tratamentos com maior CE. Estes resultados corroboram com aqueles obtidos por Torres (2007), que avaliando a germinação e desenvolvimento de plântulas de melancia em função da salinidade observou que a partir da CE $11,2 \text{ dSm}^{-1}$, os efeitos deletérios do excesso de sal causaram reduções significativas na germinação. Na cultura do meloeiro, Secco et al. (2010) observaram que a CE (NaCl) foi deletéria no processo de germinação a partir da CE de $12,0 \text{ dSm}^{-1}$.

Na figura 1B observa que houve diferença significativa no IVE, entre os tratamentos com CE = $4,08 \text{ dSm}^{-1}$ e o tratamento com maior CE, havendo redução de 23,52%. Essa redução no IVE com o incremento da salinidade pode ser explicado pelo proposto por Bousier e Lauchli (1990), sendo relacionado com a diminuição do potencial osmótico da solução do solo que restringe a disponibilidade de água e/ou pela acumulação excessiva de íons nos tecidos vegetais que pode ocasionar toxicidade iônica, desequilíbrio nutricional, ou ambos.

A maior média da altura da parte aérea de plântulas foi obtido no T2 (CE $4,8 \text{ dSm}^{-1}$), porém não foi observado diferença significativa para esse parâmetro (Tabela 1). No período da avaliação não foi observado sintomas de toxidez nas plântulas. Provavelmente este período não foi o suficiente para

SATURNINO DL; LOPES CCS, SANTOS EEF; SANTOS CAF; SANTOS NT. 2011. Diluição de água de elevada condutividade elétrica na produção de mudas de Melancia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1143-1149

esses sintomas se manifestarem. Em trabalho afim, Ferreira et al. (2007), verificaram que plântulas de meloeiro sofreram redução na altura das plântulas em função do aumento da salinidade na água de irrigação. Cavalcante et al. (2002), na produção de mudas de maracujá, Soares et al. (2005) na produção de mudas cítricas, Oliveira et al. (2010) na produção de coentro, encontraram resultados semelhantes. O excesso de sais solúveis na água de irrigação com o tempo aumenta a concentração de sais na solução do solo/substrato promovendo a redução do potencial hídrico do mesmo, induzindo menor capacidade de absorção de água, afetando diretamente o desenvolvimento das plantas.

O aumento da CE na água de irrigação ocasionou uma redução significativa na massa seca de plântulas entre os tratamentos sob irrigação com água do rio ($CE = 0,065 \text{ dSm}^{-1}$) e os tratamentos com 75% água do poço ($CE = 6,8 \text{ dSm}^{-1}$) e o sob irrigação com água do poço ($CE = 8,04 \text{ dSm}^{-1}$) (Figura 2). Segundo Sá (1987), citado por Torres (2007), quanto maior a concentração de sais no substrato, maior será a velocidade de redução dos mecanismos fisiológicos e bioquímicos, e com isso, as plântulas resultantes apresentam menos desenvolvimento, caracterizado por menores comprimentos da plântula e menor acúmulo de massa fresca.

Considerando as condições do trabalho podemos considerar que a melancia, cv. Crimson Sweet, tolera água com CE de até $8,04 \text{ dS m}^{-1}$ sem redução significativa no percentual de emergência; mas que apresenta redução no IVE e matéria seca das plântulas para essa condutividade, podendo ser uma alternativa para a produção de mudas dessa espécie/cultivar, entretanto novos trabalhos devem ser realizados para avaliar o comportamento dessa espécie em campo.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. Anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2009. P 194-200.

BOUSIER, P.; LAUCHLI, AA., Growth responses and mineral nutrient relations of salt-stressed sorghum. *Crop Science*, Madison. V. 30, p. 1226-1233, 1990.

CAVALCANTE, LF.; SANTOS, JB. dos; SANTOS, CJ. O; FILHO, JCF; LIMA, EM de; CAVALCANTE, ILH.; Germinação de sementes e crescimento inicial de maracujazeiros irrigados com água salina em diferentes volumes de substrato. *Rev. Bras. Frutic.* Jaboticabal-SP. v 24, n. 3, p. 748-751, dezembro 2002.

FERREIRA, EDES; TORRES, SB; CARLO DA COSTA, ARF.; Germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de meloeiro em diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. *Revista Caatinga*. UFERSA, Mossoró-RN. V. 20, n.3, p 181-185, julho-setembro, 2007.

FILGUEIRA, FAR de; Cucurbitáceas- Pepino e outras hortaliças-fruto. In: *Novo manual de olericultura- Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Editora UFV. Viçosa- MG; 2000. p 321-354.

SATURNINO DL; LOPES CCS, SANTOS EEF; SANTOS CAF; SANTOS NT. 2011. Diluição de água de elevada condutividade elétrica na produção de mudas de Melancia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1143-1149

MAGUIRE, JD; Speed of germination aid in selection and evaluation for seedlings emergence and vigor. *Crop Science.*, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

OLIVEIRA, KP de; FREITAS, RMO de; NOGUEIRA, NW; PRAXEDES, SC; OLIVEIRA, FN de; Efeito da irrigação com água salina na emergência e crescimento inicial de plântulas de coentro cv. Verdão. *Revista Verde*, Mossoró-RN. v. 5, n. 2, p. 201-208, abril-junho, 2010.

SECCO, LB; QUEIROZ, SO; DANTAS, BF; SOUZA, YA; SILVA, PP; Germinação de melão (*Cucumis Melo* L) em condições de estresse salino. *Revista Verde*. Mossoró – RN. v. 4, n. 4, p 129-135, jan/mar de 2010.

SOARES, TM; DUARTE, SN; GRAF, CCD; ZANETTI, M; ZOCCHI, SS; Produção de mudas cítricas utilizando águas salinas. *Irriga*. Botucatu-SP. v. 10, n. 3, p. 288-298, agosto-outubro, 2005.

TAIZ, L; ZEIGER, E; *Fisiologia do Estresse*. In: Fisiologia Vegetal. 4ª Ed, Editora Artmed. Porto Alegre- RS; 2009. p 738- 771.

TORRES, SB; Germinação e desenvolvimento de plântulas de melancia em função da salinidade. *Revista Brasileira de Sementes*. Mossoró- RN. vol. 29, nº 3, p. 77-82, 2007.

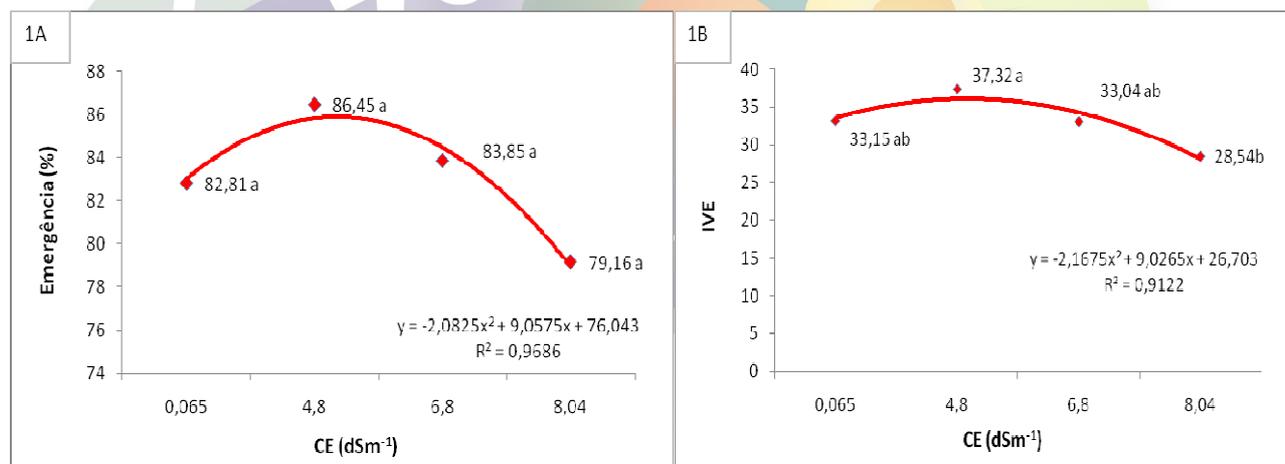


Figura 1A: Emergência de plântulas (%) de Melancia (*Citrullus lanatus*) em função da condutividade elétrica (CE) da água de irrigação (seedling emergence (%) of watermelon (*Citrullus lanatus*) as a function of electrical conductivity of irrigation water). **Figura 1B:** IVE (%) de Melancia (*Citrullus lanatus*) em função da condutividade elétrica (CE) da água de irrigação (IVE (%) of watermelon as a function of electrical conductivity of irrigation water). Juazeiro- BA, UNEB, 2011.

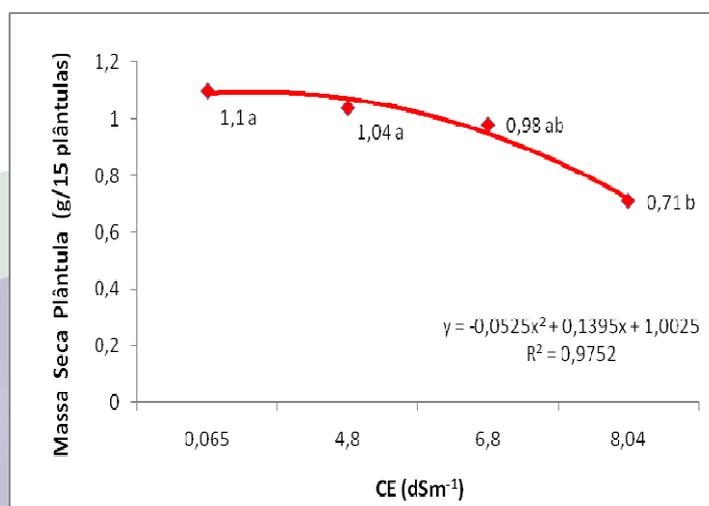


Figura 2: Massa seca plântulas (g) de Melancia (*Citrullus lanatus*) em função da condutividade elétrica (CE) da água de irrigação (seedling dry weight (g) of watermelon as a function of electrical conductivity irrigation water). Juazeiro- BA, UNEB, 2011.

Tabela 1: Altura de plântulas (cm) de Melancia (*Citrullus lanatus*) em função da condutividade elétrica (CE) da água de irrigação (seedling height (cm) of watermelon as a function electrical conductivity irrigation water). Juazeiro- BA, UNEB, 2011.

Tratamento	CE dSm ⁻¹	Altura (cm)
T1	0,065	9,01 a
T2	4,80	9,28 a
T3	6,80	8,80 a
T4	8,04	8,45 a