

DEPLEÇÃO DE ÁGUA E COMPOSIÇÃO DO SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA

Francisco Vanies da Silva Sá¹, Evandro Franklin de Mesquita², Francisco Marto de Souza³,
Sebastião de Oliveira Mesquita⁴, Emanoela Pereira de Paiva⁵, Adanielita Maria da Silva⁴

RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho avaliar a depleção de água no substrato associada a doses de esterco bovino no crescimento, acúmulo de fitomassa e no conteúdo relativo de água nos tecidos de plantas jovens de melancia. Para isto, o estudo foi realizado no período de outubro a novembro de 2015, em casa de vegetação, avaliando-se dois níveis de depleção de água no substrato (100 e 50% da água disponível no solo, AD) e quatro doses de esterco bovino (0,0; 20,0; 40,0 e 60 % do volume do substrato, v/v), arranjos em esquema fatorial, 2 x 4, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições, sendo que cada repetição foi constituída por três plantas úteis. As plantas da variedade Crimson Sweet foram semeadas em vasos com capacidade de 0,2 dm³ e conduzidas durante 20 dias após a semeadura, período no qual foram avaliadas quanto: o crescimento, acúmulo de fitomassa e o teor relativo de água nos tecidos. A dose de esterco bovino de 60% do volume do recipiente promove o maior crescimento e acúmulo de fitomassa das plantas de melancia irrigadas a 100% de água disponível no substrato. Doses de esterco bovino até 20% do volume reduzem os efeitos deletérios do estresse hídrico em plantas de melancia irrigada com 50% de água disponível no substrato.

Palavras-chave: *Citrullus lunatus*, estresse hídrico, adubação orgânica, esterco bovino.

WATER DEPLETION AND COMPOSITION OF SUBSTRATE IN WATERMELON SEEDLING PRODUCTION

ABSTRACT

In order to study the water depletion in the substrate associated with cattle manure on growth, accumulation of biomass and relative water content in tissues of young plants of watermelon.

¹ Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campus I, Campina Grande-PB, Brasil, e-mail: vanies_agronomia@hotmail.com

² Professor Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha-PB, Brasil, e-mail: elmesquita4@uepb.edu.br

³ Mestrando em Ciência do Solo, Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia-PB, Brasil. e-mail: francisco.marto@hotmail.com

⁴ Graduado(a) em Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha-PB, Brasil, e-mail: mesquita000@hotmail.com; adanielita.maria@outlook.com

⁵ Doutora em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus I, Mossoró-RN, Brasil. e-mail: emanuelappaiva@hotmail.com

DEPLEÇÃO DE ÁGUA E COMPOSIÇÃO DO SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA

For this, the study was conducted from October to November 2015 in a greenhouse evaluating two water depletion levels in the substrate (100 and 50% of field capacity, AD) and four doses of cattle manure (0.0, 20.0, 40.0 and 60% of the substrate volume, v / v), in factorial scheme 2 x 4 in experimental design of randomized blocks with five repetitions, each repetition It consisted of three plants. The plants of the variety Crimson Sweet were sown in pots with 0.2 dm³ capacity and conducted for 20 days after sowing, during which were evaluated: growth, biomass accumulation and the relative water content in tissues. The dose of bovine manure of 60% of the volume of the vessel promotes the greater growth and phytomass accumulation of the watermelon plants irrigated to 100% water available in the substrate. Bovine manure up to 20% of the volume reduces the deleterious effects of water stress in irrigated watermelon plants with 50% water available in the substrate.

Keywords: *Citrullus lunatus*, water stress, organic fertilizer, bovine manure.

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lunatus* Schrad) é uma planta herbácea anual pertencente à família das cucurbitáceas. No Brasil, a produção de melancia está principalmente situada nas regiões Sul e Nordeste, devido as condições edafoclimáticas favoráveis dessas regiões. A melancia encontra-se entre as cinco hortaliças mais cultivadas no País, com área plantada superior a 85.000 ha e uma produtividade variável em função do sistema de produção, entre 3,7 a 31,1 t ha⁻¹ (RESENDE et al., 2010; FAO, 2012). Sendo a Bahia e o Rio Grande do Norte os principais estados produtores da fruta (IBGE, 2011).

Na região Nordeste a melancia tem grande importância socioeconômica por ser cultivada principalmente por pequenos agricultores e principalmente em nível de exportação (FACHINELLO et al., 2011). Por anos o estabelecimento da cultura da melancia no Nordeste brasileiro ocorreu através da semeadura direta, uma vez que o plantio é fácil e o custo das sementes é baixo. No entanto com o surgimento de novas tecnologias, tais como aplicação de “mulching”, fertirrigação, sementes híbridas de alto custo, o método de estabelecimento de plântulas em campo através da semeadura direta vem sendo modificado. Com isso, adoção da utilização de mudas produzidas em bandejas tem resultados imprescindíveis na produção de melancia (COSTA et al., 2008).

A atividade de produção de mudas de melancia ainda é um tema pouco explorado, o que tornam necessários estudos que definam técnicas mais adequadas a produção, através da escolha de melhores substratos, tamanho de recipiente, manejo, sementes, cultivares e, finalmente, avaliando o custo-benefício (TOSTA et al 2010; SCHMITZ et al. 2002), a formação de mudas é uma das fase do processo produtivo de vital importância para o êxito da exploração agrícola, pois dela depende o desempenho da planta (MAGGIONI et al., 2014). Um importante ponto a ser destacado é que as cucurbitáceas não toleram a formação de mudas em raiz nua (ANJOS et al., 2003), nesse caso havendo a necessidade do uso de um bom substrato o qual permita por meio de sua fase sólida, a manutenção mecânica do sistema radicular da planta, pela fase líquida, o suprimento de água e nutrientes e pela fase gasosa, o oxigênio e transporte de dióxido de carbono entre as raízes e o ar externo (LAMAIRE, 1995; MINAMI; PUCHALA, 2000), atendendo a esses requisitos um bom substrato possui papel importante na germinação e emergência das plântulas (SILVA JÚNIOR; VISCONTI, 1991).

A água é um dos fatores mais indispensáveis para a produção agrícola, devendo-se ter a máxima atenção para com seu uso, pois a sua falta ou excesso afeta o rendimento das culturas significativamente,

tornando-se necessário o manejo racional para maximizar a produção (MORAIS et al., 2008). Objetivou-se com esse trabalho avaliar a depleção de água no substrato associada a doses de esterco bovino no crescimento, acúmulo de fitomassa e no conteúdo relativo de água nos tecidos de plantas jovens de melanciaira.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de outubro a novembro de 2015, em casa de vegetação do Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba (CCHA-UEPB), *Câmpus* IV, Catolé do Rocha, PB, situado a 6° 20' 38" de latitude sul, 37° 44' 48" de longitude oeste e altitude média de 275 m.

Foram avaliados dois níveis de depleção de água no substrato (100 e 50% da de água disponível no solo) e quatro doses de esterco bovino (0,0; 20,0; 40,0 e 60 % do volume do substrato, v/v), arrançados em

esquema fatorial, 2 x 4, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições, sendo que cada repetição foi constituída por três plantas.

Para o preparo do substrato foram-se utilizadas amostras de um Neossolo Flúvico eutrófico, solos predominantes na região Nordeste, principalmente no estado da Paraíba (EMBRAPA, 2013), após coletadas as amostras de solo na camada superficial dos solos (0 – 20 cm), estas foram colocadas para secar a ar, destorroadas e peneirada com peneira com malha de 2 mm e segundo metodologia propostas pela EMBRAPA (2011). A caracterização físico-química do solo foi realizada no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) (Tabela 1). Ainda para o preparo do substrato foi utilizado de amostras de esterco bovino curtido, o qual também passou pelos mesmos procedimentos de secagem, foi destorroado e peneirado em peneira com malha de 2 mm e caracterizado

Tabela 1. Características físicas e químicas do Neossolo Flúvico utilizado no experimento. UEPB, 2016.

Características químicas (Fertilidade)	Valor	Características físicas	Valor
Cálcio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	2,34	Areia (g kg^{-1})	640,00
Magnésio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	2,41	Silte (g kg^{-1})	206,00
Sódio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	0,02	Argila (g kg^{-1})	154,00
Potássio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	0,33	Classificação textural	Franco Arenoso
Soma de bases (S) ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	5,10	Densidade global (g dm^{-3})	1,54
Hidrogênio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	0,69	Densidade das partículas (g dm^{-3})	2,68
Alumínio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	0,00	Porosidade total (%)	42,54
Capacidade de troca de cátions total ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	5,79	Capacidade de campo (g kg^{-1})	146,90
Saturação por Bases (V %)	88,00	Ponto de murcha permanente (g kg^{-1})	76,60
Carbonato de cálcio qualitativo	Ausente	Água disponível (g kg^{-1})	70,30
Carbono orgânico (%)	0,47		
Matéria orgânica (%)	0,81		
Nitrogênio (%)	0,04		
Fósforo assimilável (mg dm^{-3})	18,30		
pH H_2O (1:2,5)	6,00		

Análises realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS/DEAg/CTRN/UFCG), Campina Grande-PB.

**DEPLEÇÃO DE ÁGUA E COMPOSIÇÃO DO SUBSTRATO
NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA**

quimicamente no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), seguindo metodologia propostas pela EMBRAPA (2011) (Tabela 2).

Após a caracterização físico-química dos componentes do substrato (solo e esterco), foi realizada a mistura dos mesmos nas proporções correspondentes aos tratamentos supracitados, e posteriormente foram acondicionados em vasos polietileno apropriados para produção de mudas, com capacidade para comportar de 0,2 dm³ do substrato conforme os tratamentos propostos.

Para semeadura utilizou-se a variedade Crimson Sweet amplamente difundidas no Brasil, e principalmente na região nordeste do país. A semeadura foi realizada colocando-se três sementes por recipiente. O desbaste das mudas foi feito aos oito dias após a semeadura (DAS), quando as mudas estavam com par de folhas definitivas, deixando a mais vigorosa por recipiente.

A irrigação foi realizada com um volume uniforme de água às plantas, em função da evapotranspiração média no tratamento testemunha, obtida por pesagem. O volume aplicado (V_a) por recipiente foi obtido pela diferença entre a média do peso dos recipientes em condição de máxima retenção de água (P_{cc}), o qual será determinado saturando-se os recipientes com água e submetendo-os à drenagem; quando o volume drenado estiver reduzindo,

os recipientes serão pesados, obtendo-se o valor do P_{cc} quando o peso dos recipientes com substrato for constante; e o peso médio dos recipientes na condição atual (P_a), dividido pelo número de recipientes (n), como indicado na equação 1:

$$V_a = \frac{P_{cc} - P_a}{n} \quad (1)$$

Como a água da região Semiárida apresenta salinidade variável, que muitas vezes afetam o crescimento das plantas, a água utilizada na irrigação foi analisada no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e apresentou condutividade elétrica de 0,8 dS m⁻¹ sendo considerada apropriada para a irrigação da melanciaira (COSTA et al., 2012). As características químicas da água estão apresentadas na (Tabela 3).

Aos 20 dias após a semeadura (DAS), no final do experimento as plantas de melanciaira foram avaliadas quanto à altura da planta: obtida do colo à base da folha mais jovem com régua graduada em centímetro; contagem das folhas: foram consideradas as que apresentavam comprimento mínimo de 1,5 cm e Diâmetro do caule: foi determinado com um paquímetro, com as leituras sendo efetuadas a 1 cm de altura na região do colo de cada planta, nos mesmos períodos estabelecidos para mensuração da altura de plantas (AP) e da contagem do número de folhas (NF). Posteriormente as análises de crescimento o material vegetal colhido

Tabela 2. Características químicas do esterco bovino, utilizados no experimento. UEPB, 2016.

Esterco bovino	pH	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H
	H ₂ O	mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³					
	7,75	56,00	0,06	7,70	15,90	9,18	0,00	0,00

Análises realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS/DEAg/CTRN/UFCG), Campina Grande-PB.

Tabela 3. Características químicas da água utilizada para irrigação. UEPB, 2016.

pH	CE _{25°C}	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺¹	K ⁺¹	Cl ⁻¹	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	RAS
	dS m ⁻¹	mmol _c L ⁻¹								
7,53	0,80	2,30	1,56	4,00	0,02	3,90	0,57	3,85	0,00	2,88

Análises realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS/DEAg/CTRN/UFCG), Campina Grande-PB.

foi separado em raízes, caules, folhas, e pesos, obtendo-se assim o peso fresco das plantas. Após essa determinação, o material foi acondicionado em sacos de papel e seco em estufa de circulação de ar a temperatura de 60°C até atingir peso constante e posteriormente pesado. De posse desses dados obteve a massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (Folhas + Caule) (MSPA). A obtenção da massa seca total (MST) se deu através da soma dos pesos de cada uma dessas partes.

O teor relativo de água nos tecidos (TRA) foi determinado essencialmente, em comparar o teor de água do tecido da planta recém-colhida (Peso Fresco = PF), com o teor de água do mesmo tecido quando Seco (Peso Seco = PS), expressando-se o resultado numa base percentual, de modo que:

$$\text{TRA} = \frac{\text{PF} - \text{PS}}{\text{PF}} \times 100 \quad (2)$$

Os dados foram submetidos à análise de variância, ao nível de significância de 5%. Com base na significância dos dados procedeu a análise de regressão para os dados quantitativos, e o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para os fatores qualitativos, utilizando o aplicativo SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa ($p > 0,05$) entre as doses de esterco bovino e os níveis de depleção de água para as variáveis: AP, DC, NF, MSPA, MSR, MST e o TRA de mudas de melanciaira (Figuras 1A, B, C, D, E, F e Figura 2).

Para as variáveis AP verificou-se comportamento quadrático em função das doses de esterco bovino para os níveis de depleção de água de 100 e 50% da AD, observado crescimento máximo das plantas sob as doses de 33,6 e 20,7% do volume do recipiente (Figura 1A). As variáveis diâmetro do caule e número folhas das

plantas de melanciaira irrigada com 100% da AD comportaram-se de maneira linear crescente doses de esterco bovino, com incrementos de 0,020 mm e 0,011 folhas para cada aumento de 1% na doses de esterco bovino, respectivamente (Figuras 1B e C). Todavia o diâmetro do caule e número folhas das plantas de melanciaira irrigadas com 50% da AD comportaram-se de maneira quadrática em função da doses de esterco bovino no substrato, apresentando os maiores crescimento sob as doses de 20,9 e 20,5% do volume do recipiente, respectivamente (Figura 1B e C).

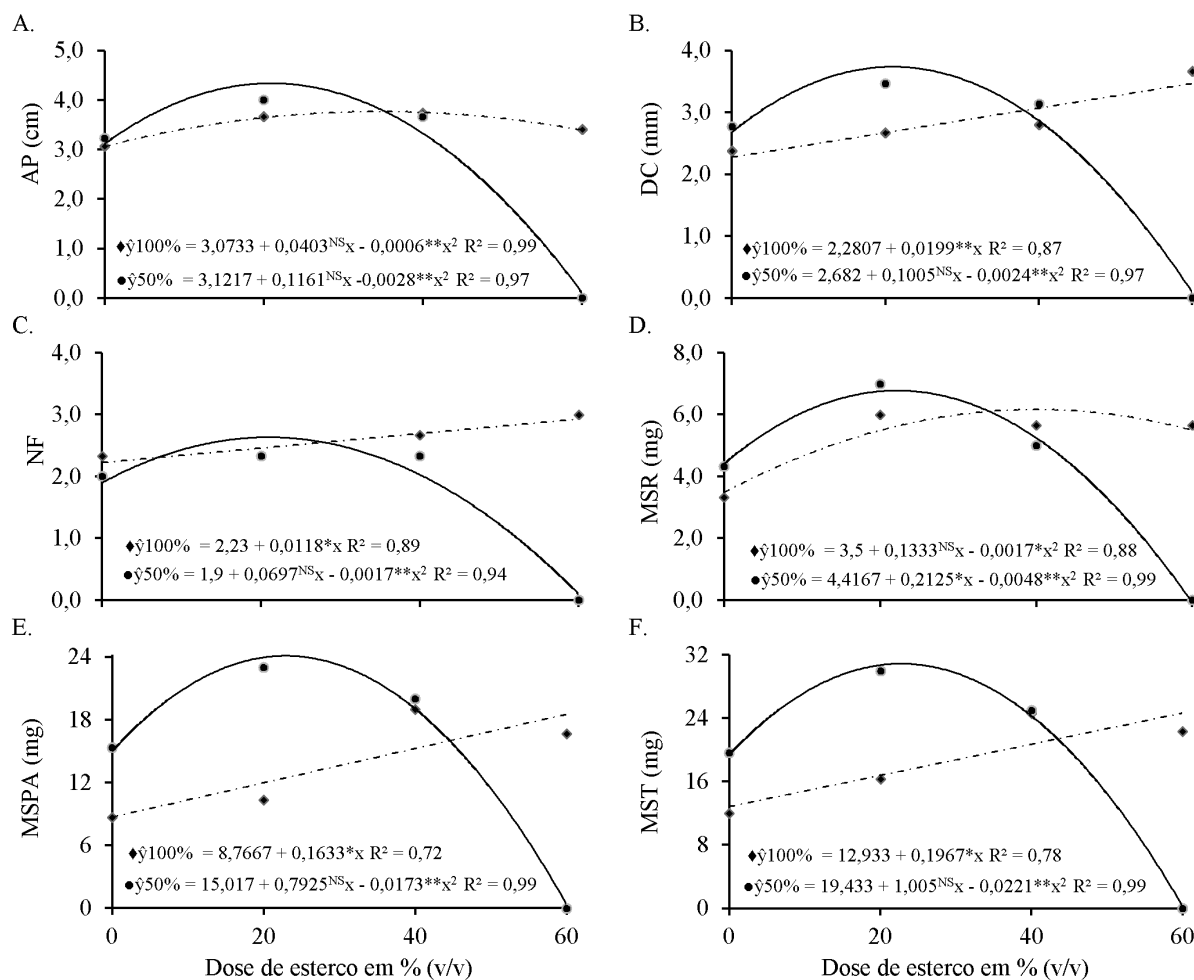
O manejo adequado da água é um fator limitante para a produção vegetal, tendo em vista que seu déficit ou excesso refletem positiva ou negativamente no rendimento das culturas (MORAIS et al., 2008). Ademais Caires et al., (2000) retratam a importância da umidade adequada do solo para que haja exímio transporte e absorção de nutrientes pelas plantas.

As plantas irrigadas com 50% da AD apresentaram reduções drásticas no crescimento quando adubadas com doses de esterco bovino superiores a 20% v/v, o que é explicado pela redução da quantidade de água disponível no solo, uma vez que apesar do solo possuir condições físicas e químicas propícias ao desenvolvimento das mudas, se faz necessária a presença de água no substrato para que haja dissolução do nutriente, e posterior absorção pelas plantas. Dessa forma a redução da água disponível no solo resultou em aumento da salinidade devido ao excesso de nutriente promovendo com isso reduções no crescimento das plantas (OLIVEIRA et al., 2015; SÁ et al., 2015; ARAÚJO et al., 2016).

O acúmulo de MSR expressou desempenho quadrático nos níveis de depleção de 100 e 50% da AD, esboçando rendimento o maior acúmulo de fitomassa nas doses de 39,2 e 22,13% do volume do recipiente (Figura 1D).

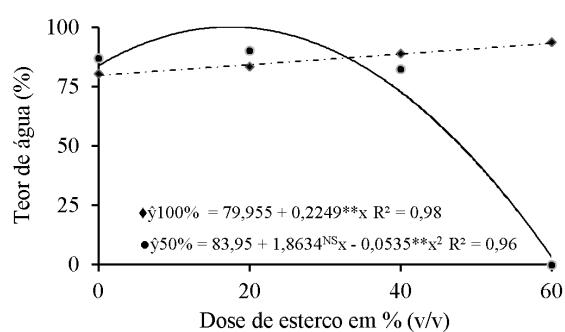
Para o acúmulo de MSPA observou-se comportamento linear crescente ao aumento das doses de esterco bovino, quando as

DEPLEÇÃO DE ÁGUA E COMPOSIÇÃO DO SUBSTRATO
NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA



** e * = significativo a 1 e 5% ($p < 0,01$ e $p < 0,05$) de probabilidade; ^{NS} = não significativo.

Figura 1. Altura de planta, AP (A.), diâmetro do caule, DC (B.) e número de folhas, NF (C), Massa seca da raiz, MSR (D), parte aérea, MSPA (E), total, MST (F) e teor relativo de água, TRA (G) de mudas de melancia sob doses de esterco bovino e depleção de água no substrato (% da AD) aos 20 dias após a semeadura.



** e * = significativo a 1 e 5% ($p < 0,01$ e $p < 0,05$) de probabilidade; ^{NS} = não significativo.

Figura 2. Teor relativo de água (TRA) nos tecidos de mudas de melancia sob doses de esterco bovino e depleção de água no substrato (% da AD) aos 20 dias após a semeadura.

plantas foram irrigadas à 100% da AD, impulsionando um incremento unitário de 0,16 mg na MSPA para cada aumento de

1% na doses de esterco bovino, verificando máximo acúmulo de MSPA (18,6 mg) na doses de 60% do volume do recipiente.

Para as plantas irrigadas com 50% da AD, observou-se comportamento quadrático, em que o maior crescimento ocorreu na dose de 22,9% do volume do recipiente, com posterior decréscimo até a morte das plantas no nível 60% de esterco bovino (Figura 1E). Assim como o observado para MSPA, o acúmulo de MST expressou comportamento linear crescente em função das doses de esterco bovino para os níveis de depleção de água de 100% da AD, observado aumento unitário de 0,2 mg mg na MST para cada aumento de 1% na doses de esterco bovino, verificando máximo acúmulo de MST de 24,7 mg.

O nível de depleção de 50% da AD comportou-se de forma quadrática, onde a melhor dose que melhor expressou rendimento das plantas foi a de 22,73% do volume do recipiente (Figura 1F).

Observa-se que para o nível de depleção de água de 50% da AD, as variáveis de MSPA, MSR e MST obtiveram comportamento quadrático, sendo que na cambiante de MSR houve o mesmo comportamento tanto para os níveis de depleção de 50 e 100% da AD. Acredita-se que a depleção de água de 50% da AD foi substancialmente insuficiente para que houvesse suprimento adequado da mesma para as plantas, refletindo numa menor solubilização dos solutos, já que a água é o melhor solvente universal, e movimentação da solução em todo o volume de solo, refletindo no menor aproveitamento pelas plantas (FERREIRA et al., 2015; MESQUITA et al., 2016).

Quando o volume de água diminui, aumenta-se a concentração de sais no sistema, acarretando distúrbios na planta por seu excesso. Tendo em vista, que o efeito mais facilmente observado é a diminuição da produção em razão de desequilíbrios nutricionais (FERREIRA et al., 2001). Quando o acúmulo de Na e Cl se dá de forma exagerada, pode causar morte da planta (CAVALCANTE et al., 2010). Além disso, o déficit hídrico prejudica de maneira vultosa a taxa fotossintética do vegetal, devido a diminuição da transpiração por causa do ajuste osmótico (CLAVEL et al., 2004), chegando muitas vezes a inibir a taxa de crescimento vegetal, implicando em menor produção de fitomassa da parte aérea (NOBRE et al., 2010). O TRA comportou-se de forma linear crescente para as doses de esterco e o nível de depleção de 100% da AD. Já para o nível de depleção de 50% da AD houve comportamento quadrático, onde a dose de 17,41% do volume do vaso surtiu máximo TRA nas plantas.

Apesar de a matéria orgânica ser excepcional condicionadora física e química do solo (HOFFMANN et al., 2001), as

dosagens acima de 17,41% do volume do recipiente não foram suficientes para manter a umidade do solo e conseqüentemente o TRA nas plantas de melancia em condições ótimas, com a redução da água disponível para 50% AD. Provavelmente devido à capacidade da matéria orgânica em armazenar água, devido a altas concentrações de sais, elevando o potencial osmótico do solo e conseqüentemente restringindo absorção de água pela planta.

CONCLUSÕES

A dose de esterco bovino de 60% do volume do recipiente promove o maior crescimento e acúmulo de fitomassa das plantas de melancia irrigadas a 100% de água disponível no substrato.

Doses de esterco bovino até 20% do volume reduzem os efeitos deletérios do estresse hídrico em plantas de melancia irrigada com 50% de água disponível no substrato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS J. B.; LOPES P. R. C.; FARIA C. M. B.; COSTA, N. D. Preparo e conservação do solo, calagem e plantio. In: SILVA HR; COSTAND (eds). **Melão produção**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. p. 35-39, 2003. (Frutas do Brasil, 33).
- ARAÚJO, E. B. G.; SÁ, F. V. S.; OLIVEIRA, F. A.; SOLTO, L. S.; PAIVA, E. P.; SILVA, M. K. N.; MESQUITA, E. F.; BRITO, M. E. B. Crescimento inicial e tolerância de cultivares de meloeiro à salinidade da água. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, n. 2, p. 462-471, 2016.
- CAIRES, E. F.; FONSECA, A. F. Absorção de nutrientes pela soja cultivada no sistema de plantio direto em função da calagem na superfície. **Bragantina**, v. 59, n. 2, p. 213-220, 2000.

DEPLEÇÃO DE ÁGUA E COMPOSIÇÃO DO SUBSTRATO
NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA

- CAVALCANTE, L. F.; CORDEIRO, J. C.; NASCIMENTO, J. A. M. DO; CAVALCANTE, I. H. L.; DIAS, T. J. Fontes e níveis da salinidade da água na formação de mudas de mamoeiro cv. Sunrise solo. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, supl. 1, p. 1281- 1290, 2010.
- CLAVEL, D.; SARR, B.; MARONE, E.; ORTIZ, R. Potential agronomic and physiological traits of Spanish groundnut varieties (*Arachis hypogaea* L.) selection criteria under end-of-cycle drought conditions. **Agronomie**, v. 24, v. 1, p. 101-111, 2004.
- COSTA, C. L. L.; COSTA, Z. V. B.; COSTA JÚNIOR, C. O.; ANDRADE, R.; SANTOS, J. G. R. Utilização de bioestimulante na produção de mudas de melancia. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.3, n. 3, p. 110-115 2008.
- COSTA, F. G. B.; FERNANDES, M. B.; BARRETO, H. B. F.; OLIVEIRA, A. F. M.; SANTOS, W. O. Crescimento da melancia e monitoramento da salinidade do solo com TDR sob irrigação com águas de diferentes salinidades. **Irriga**, v. 17, n. 3, p. 327-336, 2012.
- DOMINGOS, A. P. F. **A cultura da melancia (*Citrullus lanatus*)**. 2003. 9p. Disponível em:<<http://dalmeida.com/hortnet/Melancia.pdf>> Acesso em: 22 de Fevereiro de 2016.
- EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise do solo**. 3 ed. Rio de Janeiro, 2011, 230 p. (Embrapa – CNPS. Documentos, 132).
- EMBRAPA. Centro Nacional e Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos 2013. 353p.
- FACHINELLO, J. C.; PASA, M. S.; SCHMITZ, J. D.; BETEMPS, D. L. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, supl. 1, p. 109-120, 2011.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Faostat**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 22 de Fevereiro de 2016.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FERREIRA, N. M.; MESQUITA, E. F.; SÁ, F. V. S.; BERTINO, A. M. P.; PAIVA, E. P.; FARIAS, S. A. R. Crescimento e produtividade da mamoneira BRS Paraguaçu sob irrigação, cobertura do solo e adubação orgânica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 9, p. 857-864, 2015.
- FERREIRA, R. G.; TÁVORA, F. J. A. F.; HERNANDEZ, F. F. F. Distribuição da matéria seca e composição química das raízes, caule e folhas de goiabeira submetida a estresse salino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 1, p. 79-88, 2001.
- HOFFMANN, I.; GERLING, D.; KYIOGWOM, U. B.; MANÉ-BIELFELDT, A. Farmers management strategies to maintain soil fertility in a remote area in northwest Nigeria. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 86, n. 3, p.263-275, 2001.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. 6 de maio. **Indicadores conjunturais - produção agrícola/agricultura**. Disponível em [http:// www.ibge.gov.br/](http://www.ibge.gov.br/).
- LAMAIRE F. Physical, chemical and biological properties of growing medium. **Acta Horticulturae**, v. 396, n. 2, p. 273-284, 1995.

- MAGGIONI, M. S.; ROSA, C. B. C. J.; ROSA JUNIOR, E. J.; SILVA, E. F.; ROSA, Y. B. C. J.; SCALON, S. P. Q.; VASCONCELOS, A. A. Development of basil seedlings (*Ocimum basilicum* L.) in different density and type of substrates and trays. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 1, p. 10-17, 2014.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. Londres, Academic Press, 1995. p.347-364.
- MESQUITA, E. F.; SÁ, F. V. S.; JESUS, P. L. M.; SUASSUNA, C. F.; SANTOS, A. P. L.; Paiva, E. P. Crescimento e produção da mamoneira BRS Gabriela em função da adubação orgânica e níveis de água. **Irriga**, v. 1, n. Grandes Culturas, p. 196-208, 2016.
- MINAMI, K.; PUCHALA B. Produção de mudas de hortaliças de alta qualidade. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n.2, p. 162-163, 2000.
- MORAIS, N. B.; BEZERRA, F. M. L.; MEDEIROS, J. F.; CHAVES W. S. P. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio **Revista Ciência Agrônômica**, v. 39, n. 3, p. 369-377, 2008.
- NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; SOARES, F. A. L.; ANDRADE, L. O.; NASCIMENTO, E. C. S. Produção do girassol sob diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 7, p. 747-754, 2010.
- OLIVEIRA, F. A.; LOPES, M. A. C.; SÁ, F. V. S.; NOBRE, R. G.; MOREIRA, R. C. L.; SILVA, L. A.; PAIVA, E. P. Interação salinidade da água de irrigação e substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo. **Comunicata Scientiae**, v. 6, n. 4, p. 471-478, 2015.
- RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; DIAS, R. C. S. **Sistema de produção de melancia**. Embrapa, 2010. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 22 de Fevereiro de 2016.
- SÁ, F. V. S.; BRITO, M. E. B.; FERREIRA, I. B.; ANTÔNIO NETO, P.; SILVA, L. A.; COSTA, F. B. Balanço de sais e crescimento inicial de mudas de pinheira (*Annona squamosa* L.) sob substratos irrigados com água salina. **Irriga**, v.20, n. 3, p.544-556, 2015.
- SCHMITZ, J. A. K.; SOUZA, P. V. D.; KÄMPF, A. N. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes. **Ciência Rural**, v. 32, n. 6, p. 937-944, 2002.
- SILVA JÚNIOR, A. A.; VISCONTI A. Recipientes e substratos para a produção de mudas de tomate. **Agropecuária Catarinense**, v. 4, n. 1, p. 20-23, 1991.
- TOSTA, M. S.; LEITE, G. A.; GÓES, G. B.; MEDEIROS, P. V. Q.; TOSTA, P. A. F. Doses e fontes de matéria orgânica no desenvolvimento inicial de mudas de melancia “mickylee”. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 2, p. 117-122, 2010.