



Crescimento de plantas de pepineiro hidropônico cultivado em substrato e fibra de coco⁽¹⁾.

Karen Mariany Pereira Silva²; Adriana Araujo Diniz³; Nildo da Silva Dias⁴; Francisco Ismael de Souza⁵; Clara Alana Rocha Santos Góis⁵; Karidja Kalliany Carlos de Freitas Moura³

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPq e CAPES

⁽²⁾; Estudante de doutorado do programa de pós-graduação em fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró, RN Email: karenmariany@gmail.com; ⁽³⁾ Pesquisador/Bolsista PNPd/Universidade Federal Rural do Semi-Árido; ⁽⁴⁾ Professor Adjunto IV, Universidade Federal Rural do Semi-Árido; ⁽⁵⁾ Engenheiros Agrônomos, Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

RESUMO: Foi desenvolvido um experimento com o objetivo de avaliar os efeitos da aplicação de diferentes concentrações de nutrientes na solução nutritiva no crescimento de pepino cultivado em substrato de fibra de coco aos 50 dias após o transplante, na região de Mossoró-RN. O ensaio foi conduzido no período de setembro a novembro de 2011, em ambiente protegido na área experimental da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições e 5 plantas por parcela, sendo avaliados os efeitos de cinco concentrações de solução nutritiva, referentes as proporções de 12,5; 17; 25; 50 e 100% de nutrientes na solução, que após a diluição dos nutrientes apresentou condutividades de 1,0; 1,2; 1,5; 2,3 e 3,8 dS m⁻¹, respectivamente. A altura das plantas, o diâmetro caulinar e o número de folhas por planta foram influenciados pelas proporções de nutrientes da solução nutritiva.

Termos de indexação: *Cucumis sativus* L., hidroponia, nutrição.

INTRODUÇÃO

O pepino é uma espécie de clima quente, que adapta-se também a temperaturas amenas, principalmente se cultivadas em ambiente protegido, onde há o aquecimento do ambiente (FILGUEIRA, 2008).

O cultivo quando ocorre em casa de vegetação, com uso excessivo de fertilizantes junto à água de irrigação pode contribuir para redução da qualidade dessa água, no que se refere ao aumento da salinidade a teores não desejados, tanto na água como no solo. Os níveis de salinidade produzidos pelos fertilizantes são suficientes para ultrapassar os valores tolerados por culturas mais sensíveis à salinidade, como é o caso da maioria das olerícolas. Segundo Ayers e Westcot (1991), a cultura do pepino, é considerada moderadamente sensível à salinidade da água e do solo.

A nutrição mineral de hortaliças cultivadas em hidroponia é essencial para o estabelecimento das exigências nutricionais de cada espécie, tanto para as formulações das soluções nutritivas nos estádios vegetativo e reprodutivo, quanto para a reposição periódica dos nutrientes durante o desenvolvimento da cultura (Fernandes et al. 2002).

Assim, os nutrientes são absorvidos em diferentes quantidades, de acordo com as condições em que a planta se encontra. Para se obter alta produtividade das plantas, os nutrientes devem ser fornecidos em quantidades e proporções adequadas em todas as fases do seu ciclo. Portanto, o uso de uma solução nutritiva que atenda às exigências nutricionais da cultura é o primeiro passo para o sucesso do cultivo hidropônico.

Diante disso, o trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes proporções de nutrientes no crescimento de plantas de pepineiro hidropônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em ambiente protegido no período setembro a novembro de 2011, no Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, RN (5° 11' de latitude Sul e 37° 20' de longitude Oeste de Greenwich e com altitude de 18 m). O clima local é do tipo BSw^h com base na classificação de Köppen e a média anual de precipitação é da ordem de com média de 672,9 mm, e umidade relativa de 68,9% (CARMO FILHO et al., 1995).

Foi utilizado ambiente protegido do tipo capela, com pé direito de 3,0 m, 12,0 m de comprimento e 16,0 m de largura, coberto com filme de polietileno de baixa densidade, com aditivo anti UV e espessura de 150 micras, protegido nas laterais com tela preta.

O sistema de irrigação adotado foi localizado, utilizou-se emissores do tipo microtubos de 1,5 mm de diâmetro interno. A solução nutritiva foi fornecida através de reservatórios individuais, com



capacidade de 300 L cada, suspensos sobre uma estrutura fixa de ferro, de forma a obter-se uma coluna de água de 1,2 m.

As mudas de pepino (*Cucumis sativus* L) variedade Magnum caipira híbrido F1 foram produzidas em bandejas de 180 células, sendo colocada uma semente de pepino por célula e durante uma semana foram irrigadas duas vezes por dia, utilizando-se um regador com água de abastecimento (CE = 0,5 dS m⁻¹). Quando as plântulas estavam com 13 dias (apresentavam aproximadamente 10 cm de altura e dois pares de folhas definitivas) foram transplantadas para vasos plásticos com volume de 8 litros contendo o substrato de fibra de coco. As plantas foram tutoradas verticalmente com auxílio de barbante e os demais tratamentos culturais foram realizados mediante recomendação de FILGUEIRA (2008). Foram plantadas 20 mudas de pepino como bordadura, lateralmente a área experimental. Cada parcela experimental foi composta por um sistema hidropônico, constituído por 5 vasos de plástico de 8 L, espaçados em 0,5 m entre vasos e 1,0 m entre linhas, sendo furados na base para a drenagem da água em excesso. Os vasos foram preenchidos com fibra de coco e colocados sobre um suporte a 0,10 m do nível do solo do ambiente protegido, com a finalidade de evitar o contato direto do vaso com o piso da estufa, e para facilitar o processo de drenagem.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, e 5 plantas por parcela, sendo avaliados os efeitos de cinco concentrações de solução nutritiva.

A solução nutritiva foi preparada seguindo a recomendação de 100% sugerida por Furlani (1999) para a cultura do pepino. A partir dessa recomendação, foram testadas novas concentrações de nutrientes proporcionais, sendo C₁=100%, C₂=50%; C₃=25%; C₄=17% e C₅=12,5%, utilizou-se 300 litros de água, com as seguintes quantidades de macronutrientes nos tratamentos C₁: (165,31g; 74,07 g; 92,51g ; 357,78g 177,78g); C₂: (82,66 g; 37,04 g; 46,46g; 178,95 g; 88,89 g); C₃: (41,33g;; 18,52 g; 23,13g; 89,47 g; 44,44 g); C₄: (27,55 g; 12,35 g; 15,42g; 59,65 g; 29,63 g); C₅: (20,66 g; 9,26 g; 11,56g; 44,74 g; 22,22 g); de N-KNO₃; P-MAP; K-KCl; Ca- CaNO₃; Mg - MgSO₄, respectivamente, para cada tratamento.

Para o preparo dos micronutrientes (M) foram adicionados 5,88 g de B-H₃BO₃; 0,80 g de Cu-CuSO₄; 3,13 g de Mn-MnSO₄; 0,29 g de Mo-Na₂MOO₄.2H₂O e 3,0 g de Zn-ZnSO₄ em um litro de água deionizada. E como fonte de ferro (F) adicionou-se 33,85 g de Fe7 em um litro de água deionizada. No preparo das soluções nutritivas foram adicionados no tratamento C₁: 200 ml de M e

200 ml de F; C₂: 100 ml de M e 100 ml de F; C₃: 50 ml de M e 50 ml de F; C₄: 33ml de M e 33 ml de F; C₅: 25 ml de M e 25 ml de F, que após a diluição dos nutrientes apresentou condutividades de C₁=3,8; C₂=2,3; C₃=1,5; C₄=1,2; C₅=1,0 dS m⁻¹, respectivamente. Após a diluição dos nutrientes, a solução apresentou condutividades de C₁=3,8; C₂=2,3; C₃=1,5; C₄=1,2; C₅=1,0 dS m⁻¹, respectivamente.

Aos 50 dias após o transplante foi avaliada a altura de plantas, com o auxílio de uma trena milimetrada, o diâmetro caulinar com auxílio de um paquímetro digital e foram contados o número de folhas.

Os dados foram submetidos à análise de variância usando o programa 'SISVAR' (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, as variáveis de crescimento altura de plantas, número de folhas e diâmetro caulinar foram influenciadas significativamente pelas proporções de nutrientes na solução nutritiva (Tabela 1).

Tabela 1 - Análises de variância, referentes aos valores de quadrado médio referente a altura das plantas (AP), número de folhas (NF) e diâmetro caulinar (DC) de plantas de pepineiro aos 50 dias após o transplante, em função da aplicação de proporções de nutrientes na solução nutritiva.

FV	Quadrados Médios			
	GL	AP	NF	D
B	3	82,18983 ^{ns}	1,90600 ^{ns}	0,36038 ^{ns}
SN	4	4452,92300**	214,66700**	5,78963*
R	12	119,34067	9,31767	1,44799
CV(%)	19	7,38	7,54	8,88

FV = fonte de variação; Bloco = B; SN = solução nutritiva; R = Resíduo; GL = graus de liberdade; ns = não significativo; * e ** respectivamente significativos para p<0,05 e p<0,01; CV = Coeficiente de variação.

O aumento das proporções da solução de nutrientes influenciou significativamente a altura de plantas, o número de folhas de pepineiro (p<0,01) e o diâmetro caulinar (p<0,05) obtidos aos 50 dias após o transplante. A altura das plantas variou de 98,7 a 187,2 cm, em função das diferentes proporções de nutrientes na solução, obtendo aumento da variável com o aumento de nutrientes na solução nutritiva (Figura 1A). Assim como ocorreu para a altura das plantas, também, foi



verificado comportamento similar para o número de folha (Figura 1B) com valores da ordem de 44,55; 39,55; 46,9; 28,3 e 43,25 folhas em função da aplicação de diferentes proporções de nutrientes na solução (12,5; 17,0; 25,0; 50,0; 100%). E o diâmetro caulinar também se desenvolveu melhor com o aumento da concentração de nutrientes na solução nutritiva (Figura 1C), com valores variando numa amplitude de 13,89; 12,97; 13,69; 11,74 e 14,43 respectivamente, para cada proporção de nutrientes de 12,5; 17,0; 25,0; 50,0; 100%.

O aumento das concentrações de nutrientes resultou em aumento das variáveis de crescimento, mesmo com o aumento da salinidade da solução de 1,0 para até 3,8 dS m⁻¹ em função do incremento dos nutrientes na solução. O efeito reduzido da salinidade da solução nutritiva sobre as variáveis de crescimento (altura, diâmetro e número de folhas) do pepino, pode ser atribuído ao sistema de cultivo em fibra de coco, visto que a alta capacidade de absorção hídrica deste substrato, cerca de 85% de umidade, diminuiu a concentração de sais na solução nutritiva e, conseqüentemente, os efeitos negativos da salinidade sobre o crescimento das plantas; além disso, o uso do substrato torna o potencial matricial inerte não interferindo na força de retenção de água e, em contrapartida, reduz a dificuldade de absorção de água pelas plantas do meio (Dias et al., 2010).

Vários autores reportam o efeito da salinidade sob a altura das plantas, principalmente quando a salinização do solo advém do excesso de adubos da fertirrigação sob condições protegidas, conforme relatado por Dias et al. (2006) para a cultura do melão. Esses autores atribuem tal comportamento ao incremento de fertilizantes no solo acarretarem consumo de luxo de nutrientes pela cultura e conseqüente aumento do crescimento das plantas com o incremento da CEs, até o ponto de máximo da curva, compensando o efeito negativo da redução do potencial osmótico da solução.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES e ao CNPq pela concessão de bolsas e financiamento de Projetos.

CONCLUSÕES

As variáveis altura de plantas, o diâmetro caulinar e o número de folhas foram influenciadas pelas diferentes concentrações de nutrientes na solução.

REFERÊNCIAS

AYRES, R. S. & WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. Tradução de GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F.; DAMASCENO, F. A. V. 2.ed. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1999. 153p. (Estudos FAO Irrigação e Drenagem, 29).

CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino. Mossoró. ESAM. 121 p. 1991 (Coleção Mossoroense, 30).

DIAS, N. DA S.; DUARTE, S. N.; MEDEIROS, J. F. DE; T DIAS, N. S.; LIRA, R. B.; BRITO, R. F.; SOUSA NETO, O. N.; FERREIRA NETO, M.; OLIVEIRA, A. M. Produção de melão rendilhado em sistema hidropônico com rejeito da dessalinização de água em solução nutritiva. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, n.7, p.755–761, 2010.

ELES FILHO, J. F. Salinidade e manejo da fertirrigação em ambiente protegido. II: Efeitos sobre o rendimento do meloeiro. *Irriga*, v.11, n.3, p.376-383, 2006.

FERREIRA, D. F. Manual do sistema SISVAR para análises estatísticas. Lavras UFV, 66p, 2000.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG: UFV. 2008. 421 p.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 2008. 402 p.

FURLANI, P.R.; BOLONHEZI, D.; SILVEIRA, L.C.P.; FAQUIN, V. Nutrição mineral de hortaliças, preparo e manejo de soluções nutritivas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 20, n. 200/201, p. 90-98, 1999.

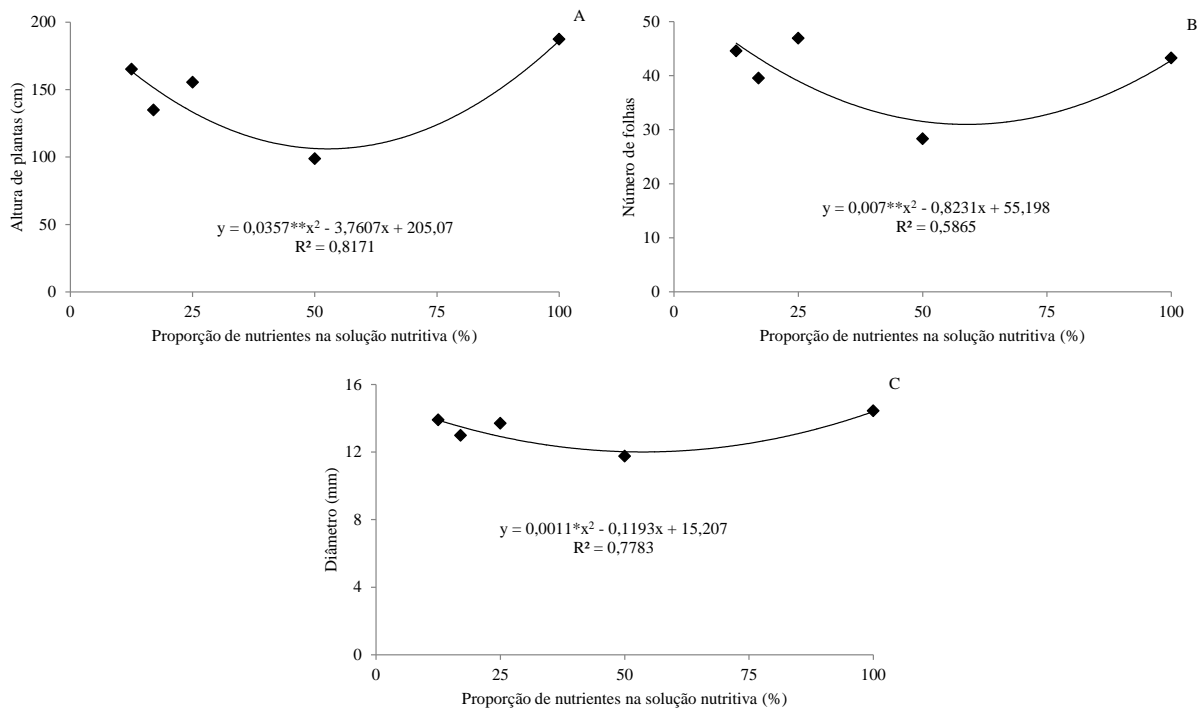


Figura 1. Altura de plantas, número de folhas e diâmetro caulinar de plantas de pepino aos 50 dias após o transplântio, em função de proporções de nutrientes na solução nutritiva.