

INTERAÇÃO ENTRE SUBSTRATO E BIOESTIMULANTE EM MUDAS DE PIMENTA PRODUZIDAS COM SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINA

A. S. Alves¹, S. T. Santos², H. M. M. Neta², J. P. B. M. Costa³, J. M A. P. Santos³,
F. A. Oliveira⁴

RESUMO: O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de maio a junho de 2016 em Mossoró – RN. Objetivou-se avaliar a produção de mudas de pimenta Chapéu de Bispo submetidas a quatro condições de cultivo (SN – solução nutritiva padrão; SN+BIO – solução nutritiva padrão e tratamento de sementes com bioestimulante Stimulate®; SN+NaCl – solução nutritiva padrão + cloreto de sódio (3,5 dS m⁻¹); SN+BIO+NaCl – solução nutritiva padrão e tratamento de sementes com bioestimulante Stimulate® + cloreto de sódio (3,5 dS m⁻¹), cultivados em vermiculita e fibra de coco. Foi analisado: número de folhas, altura, diâmetro do caule, comprimento da raiz, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e massa seca total. O estresse salino afetou negativamente as variáveis analisadas. A vermiculita se mostrou superior a fibra de coco para a maioria das variáveis. A utilização do bioestimulante amenizou os efeitos da salinidade para algumas variáveis. Para as variáveis analisadas de forma geral, o melhor desempenho foi obtido pelo cultivo em vermiculita utilizando apenas a solução nutritiva. O tratamento de sementes com bioestimulante não foi eficiente para inibir o efeito da salinidade sobre as mudas.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum frutescens*, biorregulador, estresse salino

INTERACTION BETWEEN SUBSTRATE AND BIO-STIMULANT IN PEPPER CHIPS PRODUCED WITH SALINA NUTRITIVE SOLUTION

ABSTRACT: The experiment was conducted in a greenhouse, from May to June 2016 in Mossoró - RN. The objective of this study was to evaluate the production of seedlings of Chapéu pepper (Cambuci) submitted to four cultivation conditions (SN - standard nutrient solution, NS + BIO - standard nutrient solution and seed treatment with Stimulate ®

¹ Tecnóloga em Irrigação e Drenagem, Doutoranda no PPGMSA/UFERSA. Mossoró – Rio Grande do Norte, CEP 59625-900, Fone: (88) 99782 7729, e-mail: tidaline@gmail.com

² Graduandos em Agronomia, UFERSA, Mossoró – Rio Grande do Norte.

³ Mestrandos no PPGMSA, UFERSA, Mossoró – Rio Grande do Norte.

⁴ Prof. Doutor Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró – Rio Grande do Norte.

biostimulant; Nutrient standard + sodium chloride (3.5 dS m⁻¹); NS + BIO + NaCl - standard nutrient solution and seed treatment with Stimulate® biostimulant + sodium chloride (3.5 dS m⁻¹) in vermiculite and coconut fiber. It was analyzed: number of leaves, height, stem diameter, root length, dry shoot mass, root dry mass and total dry mass. Saline stress negatively affected the analyzed variables. The vermiculite was superior to coconut fiber for most of the variables. The use of the biostimulant attenuated the effects of salinity for some variables. For the variables analyzed in general, the best performance was obtained by cultivating vermiculite using only the nutrient solution. Seed treatment with biostimulant was not efficient to inhibit the effect of salinity on seedlings.

KEYWORDS: *Capsicum frutescens*, bioregulator, saline stress

INTRODUÇÃO

A pimenta Chapéu de Bispo (*Capsicum baccatum* L. var. pendulum) tem grande valor nutritivo e é de origem brasileira e é também conhecida por Chapéu de Frade, Cambuci, Fria's Hot, Bishop crown, Monk's Hat e Christmas Bell, é de fácil identificação por seu formato característico. É uma planta vigorosa de caules múltiplos com altura de 135 cm, com flores únicas por nó, os frutos são considerados como pimenta doce, pois são quase desprovidos de picância, embora existam variedades ardidas. Tem formato de campânula ou de sino, medindo 5 cm de comprimento por 7 cm de diâmetro, na coloração verde (imaturado) e vermelha (maduro), pesando em torno de 40 a 50 g, muito aromáticos, são usados em saladas e cozidos. Com sementes cor palha que germinam entre 14 e 28 dias. A colheita inicia-se entre 100 e 110 dias após a semeadura. (TEIXEIRA, 1996; PANORAMA RURAL, 2006; CORDEIRO et al., 2010).

As sementes de pimenta apresentam baixa germinação ou ainda germinação desuniforme em decorrência de algum tipo de dormência fisiológica, sendo mais comumente relacionada com a impermeabilidade. O estabelecimento rápido e uniforme das plântulas no campo é pré-requisito fundamental para se alcançar bom estande e garantir a produtividade e qualidade do produto colhido (SOARES et al., 2002; NASCIMENTO, 2005).

Para Flowers (2004) a salinidade, tanto dos solos como das águas, é uma das principais causas da queda de rendimento das culturas devido aos efeitos de natureza osmótica, tóxica ou nutricional. Para que as sementes germinem é necessário que existam condições favoráveis de

luz, temperatura e disponibilidade de água. Mas, nem sempre essas condições são adequadas, especialmente em condições de salinidade.

Diversos autores tem estudado os efeitos da suplementação nutricional através da substituição parcial ou total do fornecimento salino pela adubação mineral. Para isso uma opção apresentada pelas pesquisas é o uso de biofertilizante, que refere-se aos compostos contendo microrganismos para incrementar a disponibilidade e absorção de nutrientes minerais, além de fornecer substâncias húmicas ao solo, que podem incrementar a absorção de alguns elementos e potencialmente minimizar os efeitos deletérios da salinidade. (NARDI et al., 2002; VESSEY, 2003).

Com base nisto o objetivo da presente pesquisa foi avaliar a produção de mudas de pimenta Chapéu de Bispo submetidas a quatro condições de cultivo em dois substratos: vermiculita e fibra de coco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), localizada no município de Mossoró, RN, que está a 18 metros de altitude, 5°11" de latitude Sul e 37°20" de longitude Oeste.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 4, com 4 repetições, sendo cada parcela formada por 32 mudas, cultivadas em bandejas de poliestireno expandido com capacidade para 128 células.

Os tratamentos foram obtidos da combinação de quatro condições de cultivo (SN – solução nutritiva padrão; SN+BIO – solução nutritiva padrão e tratamento de sementes com bioestimulante Stimulate®; SN+NaCl – solução nutritiva padrão + cloreto de sódio (3,5 dS m⁻¹); SN+BIO+NaCl – solução nutritiva padrão e tratamento de sementes com bioestimulante Stimulate® + cloreto de sódio (3,5 dS m⁻¹), com dois substratos (vermiculita e fibra de coco).

O bioestimulante utilizado no ensaio foi o Stimulate®, um produto líquido, composto por três reguladores vegetais, contendo 0,005% de ácido indolbutírico (auxina), 0,009% de cinetina (citocinina) e 0,005% de ácido giberélico (giberelina) 0,005%, além de 99,981% de ingredientes inertes (CASTRO & VIEIRA, 2001).

O bioestimulante foi aplicado via tratamento de sementes, utilizando a concentração de 1% de Stimulate® em solução, deixando as sementes embebidas por um período de 4 horas.

Nos tratamentos sem bioestimulante, as sementes foram embebidas em água destilada por igual período.

A solução nutritiva padrão seguiu a recomendação de Castellane e Araujo (1995) para o cultivo do pimentão no sistema hidropônico NFT, que apresenta a seguinte concentração de nutrientes: N=152; P=39; K=245; Ca=110; Mg=43; S=32; B=0,3; Cu=0,03; Fe=3,7; Mn=0,4; Mo=0,05; Zn=0,3 mg L⁻¹.

As mudas foram fertirrigadas diariamente através do método de “floating” adaptado. O sistema consistiu em uma armação de madeira de dimensões de 0,80 x 1,00 m colocadas sobre uma bancada de um metro de altura e cobertas com uma lona plástica sobre a armação, com capacidade de comportar duas bandejas de 200 células, colocando-se dois litros d’água formando piscinas individualizadas. As bandejas permaneceram em lâmina de água de 1 cm até a retirada das mudas.

As mudas foram avaliadas aos 35 dias, avaliando-se as seguintes variáveis: número de folhas - determinado através de contagem; comprimento da raiz - medindo-se com uma régua graduada em centímetros; diâmetro do colo - determinado utilizando um paquímetro digital; altura de mudas - medindo-se com uma régua graduada em centímetros. Em seguida o material fresco foi levado para secar em estufa com circulação de ar forçado a uma temperatura de 65° até atingir massa constante, e em seguida determinada a massa seca em balança de precisão (0,01g).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e os valores médios analisadas estatisticamente através do teste de comparação de médias (Tukey, 5%). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software Sisvar (FERREIRA, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito da salinidade na solução nutritiva foi significativo para a variável número de folhas, de forma que o incremento da salinidade gerou uma queda na variável. A utilização do bioestimulante na solução nutritiva não promoveu o efeito esperado. Resultados semelhantes foram observados por Oliveira et al., (2013) na avaliação da interação entre salinidade e o uso de bioestimulante (Stimulate®) sobre o desenvolvimento do feijão caupi, no estudo o autor verificou que todos os parâmetros fisiológicos avaliados foram afetados pela salinidade e que a utilização do bioestimulante não proporcionou melhorias no desenvolvimento das plantas quando submetidas ao estresse salino, isto, segundo o autor em função da salinidade provocar inibição do efeito benéfico do bioestimulante sobre o desenvolvimento da cultura.

Oliveira et al (2016) verificando o uso do bioestimulante como agente amenizador do estresse salino na cultura do milho pipoca não obteve resultados significativos de amenização dos efeitos deletérios da salinidade.

O efeito do substrato foi significativo sobre todas as variáveis analisadas, resultado que conforme Silva et al. (2011) pode ser explicado pelo fato de que os substratos com maior porosidade total promovem maior qualidade do sistema radicular o que, conseqüentemente, resulta em mudas com maior diâmetro, massa seca aérea e radicular, fato que pode ser observado na Figura 1 B, quando cultivadas em vermiculita o comprimento das raízes das mudas de pimenta foi cerca de duas vezes maior que o comprimento das raízes cultivadas em fibra de coco.

Para as variáveis altura de mudas, diâmetro do caule e massa seca total os valores médios descritos pelas mudas em fibra de coco foram inferiores aos valores médios das mudas cultivadas em vermiculita.

Analisando a resposta das mudas à utilização da SN e da SN + BIO não foi observado efeito significativo sobre nenhuma das variáveis analisadas. Já a SN + NaCl provocou um decréscimo de 51,8%; 36,27% e 56,7% nas variáveis altura de mudas, diâmetro do caule e massa seca total respectivamente para o cultivo em vermiculita, no cultivo em fibra de coco as reduções nas mesma variáveis apresentaram valores de 27,1%, 22,6% e 22,2%, apesar dos valores médios das variáveis do cultivo em vermiculita serem superiores ao cultivo em fibra de coco as reduções causadas pela salinidade acrescida à SN foram menores no cultivo em fibra de coco.

Os resultados superiores observados no cultivo em vermiculita se devem às características de porosidade do material Silva et al. (2011) verificou que a fibra de coco possui maior porosidade total e maior capacidade de retenção de água, porém em função da microporosidade influenciar de forma mais intensa na ascensão capilar da água, e a fibra de coco possuir maior microporosidade, atribui-se os menores resultados apresentados pela fibra de coco à uma deficiência de aeração no sistema radicular das mudas.

De forma geral a utilização do bioestimulante via fertirrigação, tanto na SN quanto em condição salina, só promoveu incremento na variável número de folhas e ainda assim este não foi estatisticamente significativo, nas demais variáveis ocorreu uma queda nos valores médios das variáveis analisadas com a utilização do bioestimulante. Resultados positivos para o uso do bioestimulante foram encontrados por Prado-Neto et al., (2007) que observaram resultados significativos quando pré embeberam sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.) por doze horas em Stimulate® (10 ml L⁻¹), os autores obtiveram maiores índices de velocidade de

germinação e também maior comprimento total e das raízes das plântulas relação aos demais tratamentos.

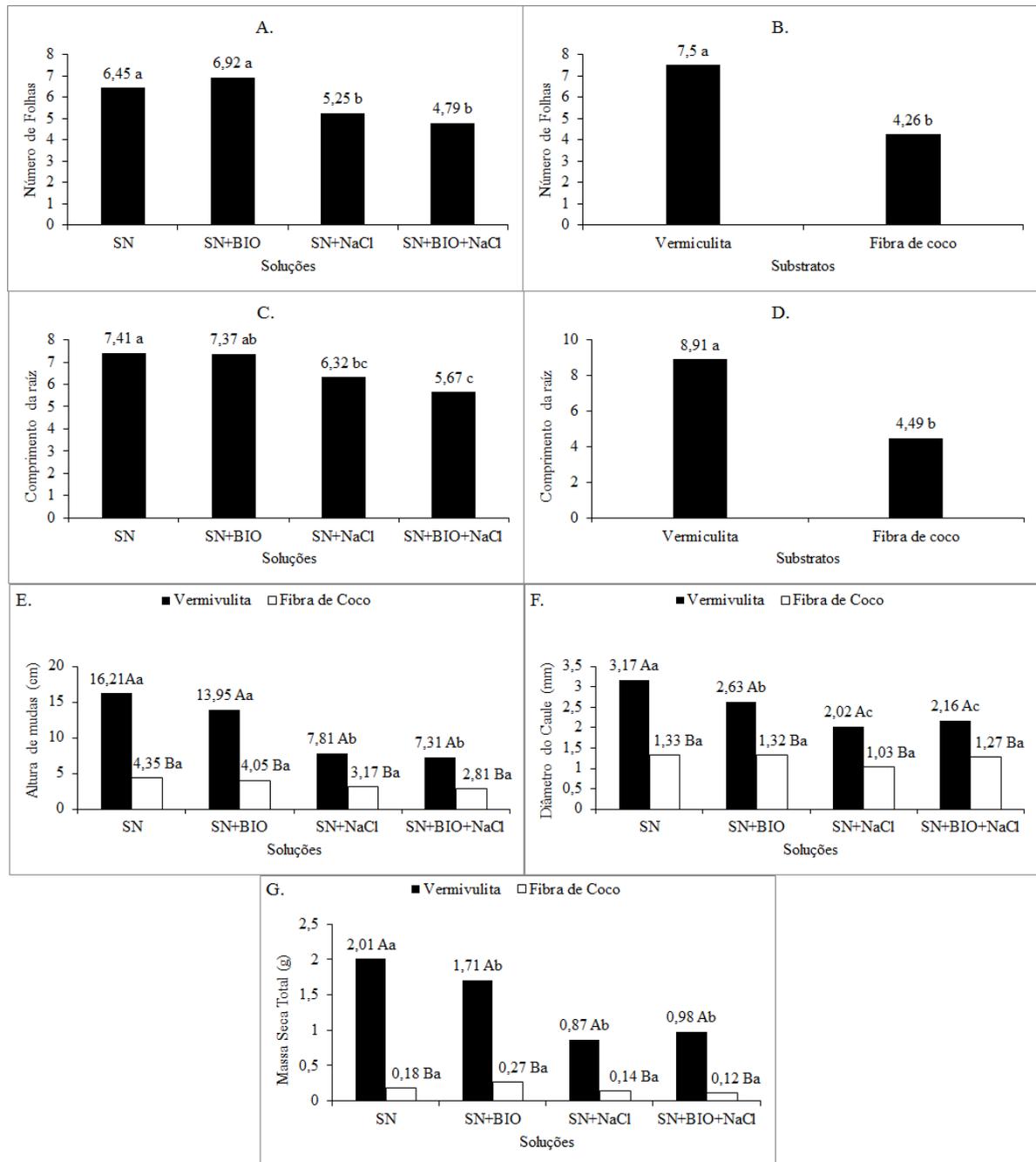


Figura 1. Número de folhas x Soluções na produção de mudas de pimenta (A), Número de folhas x Substratos na produção de mudas de pimenta (B), Comprimento da raiz x Soluções na produção de mudas de pimenta (C), Comprimento da raiz x Substratos na produção de mudas de pimenta (D), Altura de mudas x Soluções em diferentes substratos na produção de mudas de pimenta (E), Diâmetro do caule x Soluções em diferentes substratos na produção de mudas de pimenta (E), Massa seca total x Soluções em diferentes substratos na produção de mudas de pimenta (E).

CONCLUSÕES

ivo em vermiculita proporcionou mudas de pimenta Chapéu de Bispo com maior vigor, independentemente da solução nutritiva.

A utilização do bioestimulante não foi eficiente para inibir os efeitos deletérios da salinidade na produção de mudas de pimenta Chapéu de Bispo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. Cultivo sem solo: hidroponia. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 43 p.

CASTRO, P. R. E.; VIEIRA, E. L. Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical. Guaíba: Agropecuária, 2001.

CORDEIRO, G.G et al. Germinação de pimentas cambuci submetidas à superação de dormência em água quente. Revista Bioscience Journal. v. 26, n. 6, p. 882-885, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, v.35, p.1039-1042, 2001.

FLOWERS, T.J. Improving crop salt tolerance. Journal of Experimental Botany, v.55, p.307-319. 2004.

NARDI S., PIZZEGHELLO D., MUSCOLO A., VIANELLO A., Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biology and Biochemistry, Amsterdã, v.34, p. 1527-1536, 2002.

NASCIMENTO, W. M. 2005. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando à germinação em condições de temperaturas baixas. Horticultura Brasileira, Brasília.

OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; CUNHA, R. C.; LIMA, M. W.; LIMA, L. A. Uso de bioestimulante como agente amenizador do estresse salino na cultura do milho pipoca. Revista Ciência Agronômica. v. 47, n. 2, p. 307-310, 2016.

OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; SOUZA, A. A. T.; FERREIRA, J. A.; SOUZA, M. S. Interação entre salinidade e bioestimulante na cultura do feijão caupi. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.17, n.5, p. 465-471, 2013.

PANORAMA RURAL. Pimenta - um mundo de cores e sabores. Panorama Rural, ano VII, n. 84, janeiro de 2006. p. 30-35.

PRADO NETO, M.; DANTAS, A.C.V.L.; VIEIRA, E.L.; ALMEIDA, V. de O. Germinação de sementes de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em regulador e estimulante vegetal. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, n. 3, p. 693-698, 2007.

SILVA, R. B. G.; SIMÕES, D.; SILVA, M. R. Qualidade e mudas clonais de *Eucalyptus urophylla* X *E. grandis* em função do substrato. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.16, n.3, p.297-302, 2011.

SOARES, S. A; NASCIMENTO, MN; FREITAS, AR; CARVALHO, CIS. 2002. Tratamentos para melhoria de germinação de sementes da pimenta cumari verdadeira. Embrapa. Brasília.

TEIXEIRA, R. Diversidade em *Capsicum*: análise molecular, morfoagronômica e química. 1996. 84p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Viçosa.

VESSEY, J.L.K. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant and Soil*, Amsterdã, v.255, p.571-586, 2003.