

Produção de pimentão submetido a diferentes condutividades elétricas da solução do solo provenientes de fertilizantes¹

Francisco de Assis de Oliveira², Sergio Nascimento Duarte², José Francismar de Medeiros³, Manoel Januário da Silva Júnior³, Carlos José Gonçalves de Souza Lima², Matheus Sales Souza³, Ricardo Carlos Pereira da Silva³

Resumo: O principal objetivo deste experimento foi avaliar a produção de frutos de pimentão submetido a níveis de salinidade da solução do solo (CEs). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram de diferentes níveis de salinidade da solução do solo (0,9, 1,66, 2,20, 3,15, 3,79, 4,42, 5,10 dS m⁻¹), provenientes de fertilizantes. A condutividade elétrica da solução do solo foi monitorada por meio de extratores providos de cápsulas porosas, e as fertirrigações foram realizadas quando a CEs diminuía em 20%. Foram realizadas sete colheitas, sendo avaliado o número de frutos por planta, a produção e a massa média de frutos. O número de frutos e a produção total de pimentão aumentaram até a salinidade de 3,3 e 3,2 dS m⁻¹, respectivamente, em resposta à salinidade provocada pelo aumento de nutrientes na solução do solo. A maior produção de frutos de pimentão pode ser obtida na concentração de nutrientes que proporcionou a salinidade de 3,1 dS m⁻¹.

Palavras chave: Cápsulas porosas, condutividade elétrica, potássio, fertirrigação

Sweet pepper production under different electrical conductivity of soil solution from fertilizers

Abstract: The main objective of this experiment was to evaluate the production of fruit pepper subjected to salinity levels of soil solution (ECs). We used a randomized design with six treatments and four replications. The treatments consisted of different levels of salinity of soil solution (0.9, 1.66, 2.20, 3.15, 3.79, 4.42, 5.10 dS m⁻¹), from fertilizers. The electrical conductivity of soil solution was monitored by extractors fitted with

¹ Parte da Tese do primeiro autor

², Departamento de Engenharia de Biosistemas, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
E-mail: thikaoamigao@bol.com.br

³, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró-RN.
E-mail jfrancismar.rn@uol.com.br

ceramic porous, and the fertigation when ECs were decreased by 20%. Seven harvests were conducted, and evaluated the number of fruits per plant, production and average fruit weight. The number of fruits and total yield of pepper increased by the salinity of 3.3 and 3.2 dS m⁻¹, respectively, in response to salinity caused by increased nutrients in the soil solution. The highest yield of fruit can be obtained at the concentration of nutrients that provided the salinity of 3.1 dS m⁻¹.

Key words: Ceramic cups, electric conductivity, potassium, fertirrigation.

INTRODUÇÃO

O pimentão é a cultura que mais se adaptou ao cultivo em ambiente protegido, situando-se entre as cinco que apresentam maior área cultivada no Brasil e em diversos países do mundo (LORENTZ et al., 2005). Dentre os principais fatores de produção agrícolas, as disponibilidades hídricas e nutricionais exercem importantes funções no metabolismo vegetal, sendo assim essenciais para elevar a produtividade e melhorar a qualidade dos produtos colhidos.

Tradicionalmente o manejo da fertirrigação é realizado por meio de quantidades preestabelecidas de fertilizantes, parceladas de acordo com a marcha de absorção da cultura. Normalmente não existe monitoramento da concentração de íons na solução do solo nem do estado nutricional da planta, resultando em alguns casos, em gastos excessivos com fertilizantes e na salinização dos solos.

A extração da solução do solo por intermédios de cápsulas porosas surge como uma alternativa, a um custo relativamente reduzido, capaz de ser aplicada a situações de campo. Estudos têm sido desenvolvidos para avaliar o manejo da fertirrigação a partir da condutividade elétrica da solução do solo, coletada com extratores de solução providos de cápsulas porosas (MEDEIROS et al., 2009), visto que, a condutividade elétrica de uma solução é diretamente proporcional à soma de cátions presentes nesta, no entanto, sabe-se que a condutividade de um meio, depende ainda da composição dos sais presentes nesta solução.

Considerando a importância econômica da cultura do pimentão para o Brasil, e tendo em vista que nessa cultura a fertirrigação é bastante empregada, é de suma importância o desenvolvimento de pesquisas que proporcionem o uso racional de insumos agrícolas, proporcionando um maior retorno econômico e que minimize os riscos de contaminação ambiental. Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido

com o objetivo de avaliar a produção do pimentão em função de diferentes salinidades da solução do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em ambiente protegido no Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em Mossoró-RN, no período entre os meses de junho a outubro de 2009.

Para obtenção dos níveis salinos foram preparadas soluções nutritivas concentradas, tomando como base a solução nutritiva recomendada por Castellane & Araújo (1994) para a cultura do pimentão em cultivos hidropônicos. Foram preparadas soluções nas concentrações correspondentes a 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 360 e 400% da solução padrão, apresentando as condutividades elétricas de 0,9, 1,66, 2,20, 3,15, 3,79, 4,42, 5,10 dS m⁻¹, sendo a concentração padrão (100%) com a seguinte concentração de nutrientes: 152, 39, 245, 110, 29, 32, 3,7, 0,3, 0,4, 0,3, 0,05 e 0,05 (mg L⁻¹) para N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn, B, Cu e Mo, respectivamente.

Essas soluções foram aplicadas em material de solo acondicionado em vasos plásticos, nos quais foi instalado um extrator provido de cápsula porosa, ficando encubadas por 48 horas. Em seguida foram coletadas as solução de cada solo, seguindo metodologia descrita por Silva et al. (2003). A solução coletada foi analisada para determinação da condutividade elétrica, e correlacionada com a condutividade elétrica da solução aplicada.

Foi utilizada a cultura do pimentão, híbrido “Atlantis”, cultivada em vasos plásticos com capacidade para 25 kg de solo, e conduzidas em ambiente protegido. Foram utilizadas mudas produzidas em bandejas de poliestireno expandido, utilizando fibra de coco como substrato, sendo transplantadas quando apresentava 4 a 5 folhas definitivas, aos 25 dias após a semeadura.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo a unidade experimental representada por um vaso contendo uma planta. Os tratamentos constaram de diferentes níveis de salinidade da solução do solo (0,9, 1,66, 2,20, 3,15, 3,79, 4,42, 5,10 dS m⁻¹), provenientes de fertilizantes.

Em cada vaso foi instalado um extrator de solução e um tensiômetro na profundidade de 15 cm, sendo o primeiro com a finalidade de coletar amostras de solução do solo, e o segundo para manejo da irrigação.

Imediatamente após o transplântio foram aplicadas soluções nutritivas apresentando a condutividade elétrica conforme os tratamentos aplicados. As adubações de cobertura foram realizadas via fertirrigação em intervalos indeterminados. As fertirrigações eram realizadas imediatamente após análise da solução coletada nos extratores de cápsulas porosas. A fertirrigação só era realizada quando a CE da solução do solo estivesse, em média, 20% abaixo dos níveis iniciais de salinização do solo para cada tratamento. A quantidade de fertilizantes aplicada correspondeu a CE da solução necessária para que a solução do solo se mantenha no nível de CE inicial.

Foram realizadas sete colheitas, sendo a primeira aos 60 dias após o transplântio, e as demais em intervalos semanais nas quatro primeiras, e a cada 10 dias nas outras três colheitas. Após cada colheita os frutos eram contabilizados e pesados, sendo analisado o número de frutos e produção de frutos por planta, e a massa média de frutos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão, ajustando a equação de regressão de melhor ajuste, sendo considerada ainda a resposta biológica das plantas à salinidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de frutos por planta foi afetado significativamente pelo aumento da condutividade elétrica da solução do solo até determinado nível salino, decrescendo a partir deste. Assim, os dados foram melhor se ajustados a equação de regressão quadrática, com maiores valores nas plantas submetidas a salinidade de $3,3 \text{ dS m}^{-1}$, com valores médios de 24,9 frutos por planta, sendo superior em cerca de 164,5% em comparação ao tratamento testemunha, no qual foram obtidos 9,4 frutos por planta. A partir da salinidade onde foi observado maior número de frutos ($3,3 \text{ dS m}^{-1}$) houve expressiva redução no pegamento de frutos, de forma que na maior salinidade ($5,1 \text{ dS m}^{-1}$) foram observados 15,0 frutos por planta, correspondente a uma redução em cerca de 39,8% (Figura 1A).

A massa média de frutos foi reduzida linearmente em resposta ao aumento da salinidade da solução do solo, sendo verificada redução em cerca de $1,8 \text{ g fruto}^{-1}$ por aumento unitário da salinidade, resultando em redução total de 14,4% na salinidade de $5,1 \text{ dS m}^{-1}$, em comparação ao tratamento testemunha (Figura 1B). Comportamento semelhante foi obtido por Medeiros et al. (2002), que trabalhando com o pimentão, híbrido “Luis”, constataram redução linear na massa média de frutos.

Avaliando a produção total de frutos, verificou-se aumento em resposta da salinidade da solução do solo até determinado nível salino ($3,12 \text{ dS m}^{-1}$), com produção de $1247,2 \text{ g planta}^{-1}$, resultando assim em aumento percentual de 146,7% em relação ao tratamento testemunha, no qual se obteve cerca de $505,6 \text{ g planta}^{-1}$. A partir desta salinidade houve redução na produção com o aumento da condutividade elétrica, de forma que na maior salinidade ($5,1 \text{ dS m}^{-1}$) foram obtidos $660,1 \text{ g planta}^{-1}$, correspondente a redução de 47,1% (Figura 1C).

A cultura do pimentão é classificada como mediamente tolerante à salinidade do solo, apresentando salinidade limiar de $1,5 \text{ dS m}^{-1}$, no entanto, essa tolerância pode ser afetada por fatores bióticos e abióticos. Medeiros et al. (2002) verificaram redução linear da produção em resposta à salinidade da água de irrigação, apresentando salinidade limiar para o híbrido “Luis” de $1,8 \text{ dS m}^{-1}$. A maior tolerância observada no presente trabalho, em comparação com os valores encontrados na literatura se deve provavelmente, além das condições climáticas e genéticas, depender da forma em que foram obtidos os níveis salinos, em que nesse trabalho foram obtidos pelo aumento da concentração de nutrientes na solução do solo, comportamento semelhante ao observado por Medeiros et al. (2009). Em contrapartida, houve redução da produção nas maiores salinidade, resultantes das maiores doses de N e K. Esse comportamento pode ser atribuído ao fato do N em doses elevadas potencializar os efeitos da salinidade, conforme resultados obtidos por Blanco e Folegatti (2008) para a cultura do tomateiro.

CONCLUSÕES

O número de frutos e a produção total de pimentão aumentaram em resposta à salinidade provocada pelo aumento de nutrientes na solução do solo.

A maior produção de frutos de pimentão pode ser obtida na concentração de nutrientes que proporcionou a salinidade de $3,1 \text{ dS m}^{-1}$.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANCO, F. F.; FOLEGATTI, M. V. Doses de N e K no tomateiro sob estresse salino: III. Produção e qualidade de frutos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.2, p.122–127, 2008.

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

LORENTZ, L. H.; LÚCIO, A.D.; BOLIGON, A. A.; LOPES, S. J.; STORCK, L. Variabilidade da produção de frutos de pimentão em estufa plástica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.2, p.316-323, 2005.

MEDEIROS, J. F.; CRUCIANI, D. E.; FOLEGATTI, M. V.; MIRANDA, N. O. Tolerância do pimentão à salinidade sob condições de cultivo protegido. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.22, n.2, p.200210, 2002.

MEDEIROS, P. R. F.; DUARTE, S. N.; DIAS, C. T. S. Tolerância da cultura do pepino à salinidade em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina grande, v.13, n.4, p.406-410, 2009.

SILVA, E. F. F.; DUARTE, S. N.; FOLEGATTI, M. V.; ROJAIS, E. G. utilização de testes rápidos e extratores de solução do solo na determinação de nitrato e potássio. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.23, n.3, p.460-467, 2003.

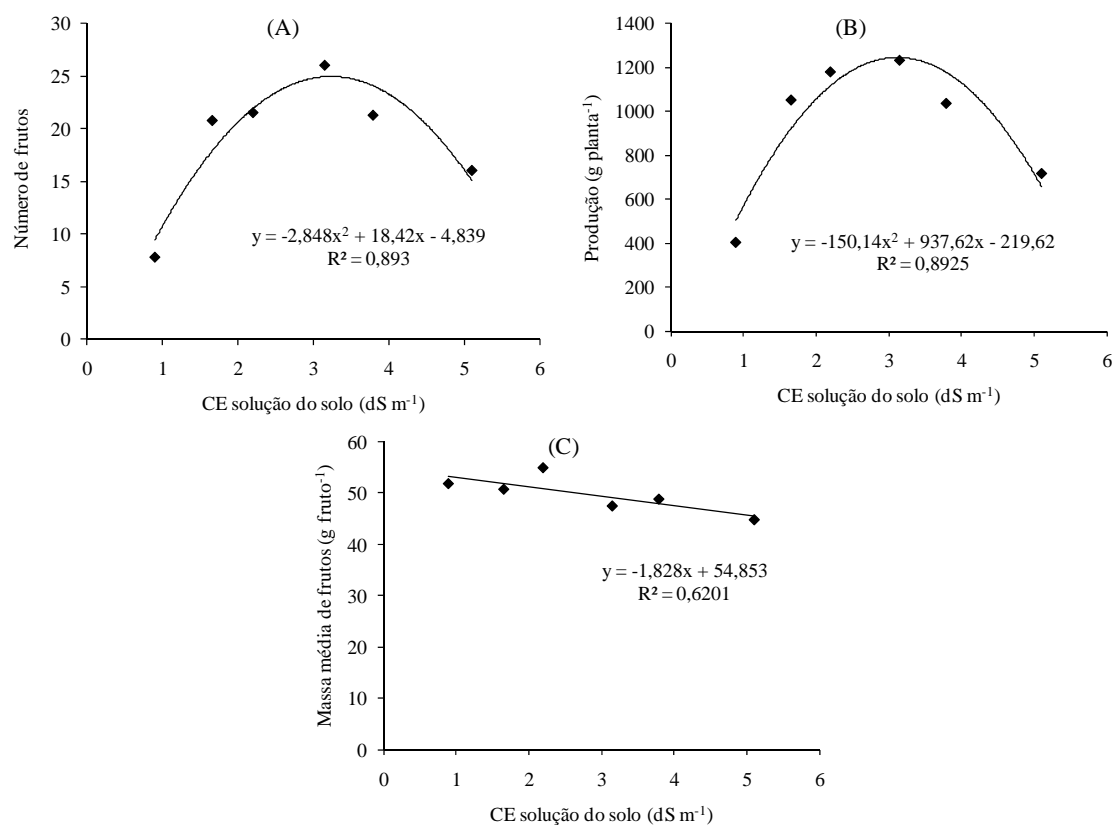


Figura 1. Número de frutos (A), produção (B) e massa média de frutos (C) do pimentão cultivado em ambiente protegido e submetido a diferentes salinidades da solução do solo.