

RESPOSTA DA CULTURA DO PIMENTÃO A CONCENTRAÇÃO DE ÍONS DE NITRATO E POTÁSSIO NA SOLUÇÃO DO SOLO¹

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

Resumo: O principal objetivo deste experimento foi avaliar a produção de frutos de pimentão submetido a diferentes concentrações de NK na solução do solo. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram de diferentes concentrações de N e K na solução do solo. Foram avaliadas as seguintes concentrações de NK: 0% (NK=0-0 mg L⁻¹), 50% (NK=76-123 mg L⁻¹), 100% (NK=152-245 mg L⁻¹), 150 (NK=228-368 mg L⁻¹), 200% (NK=304-490 mg L⁻¹) e 250% (NK=380-613 mg L⁻¹). A concentração de N e K foi monitorada por meio de extratores providos de cápsulas porosas, e as fertirrigações foram realizadas quando a concentração NK 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, massa média de frutos e a produção total de pimentão aumentaram em resposta ao aumento da concentração NK na solução do solo. A maior produção de frutos de pimentão pode ser obtida na concentração de NK 146,7% da concentração recomendada para o cultivo hidropônico

Palavras chave: Cápsulas porosas, nitrogênio, potássio, fertirrigação

RESPONSE OF SWEET PEPPER THE CONCENTRATION OF NITRATE AND POTASSIUM IONS IN SOIL SOLUTION

Abstract: The main objective of this experiment was to evaluate the production of fruit subjected to different concentrations of NK in the soil solution. We used a randomized design with six treatments and four replications. The treatments consisted of different

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

concentrations of N and K in the solution of solo. Was evaluated the concentrations of NK: 0% (NK = 0-0 mg L⁻¹), 50% (76-123 mg L = NK-1) 100% (NK = 152-245 mg L⁻¹), 150 (NK = 228-368 mg L⁻¹), 200% (NK = 304-490 mg L⁻¹) and 250% (380-613 = NK mg L⁻¹). The concentration of N and K was monitored by extractors fitted with porous, and fertigation were carried out when the concentration decreased by 20% NK. Seven harvests were conducted, and evaluated the number of fruits per plant, production and average fruit weight. The number, average fruit weight and total yield of pepper increased in response to increased NK concentration in soil solution. The highest yield of fruit can be obtained at the concentration of NK 146.7% of recommended for hydroponics.

Key words: Ceramic cups, electric conductivity, nitrogen, potassium, fertigation.

INTRODUÇÃO

O cultivo em ambiente protegido desponta como alternativa para os horticultores, minimizando os efeitos da variabilidade ambiental, melhorando o desenvolvimento dos cultivos, permitindo a produção durante todo o ano com garantia de colheita e produtos de melhor qualidade, com o uso racional de água e nutrientes, possibilitando assim maior retorno financeiro.

A aplicação de fertilizantes via água de irrigação, conhecida como fertirrigação, tem sido uma das tecnologias de maior disseminação entre os produtores, principalmente, por proporcionar uma série de vantagens em relação à adubação convencional, como: economia de fertilizantes por unidade produzida, da redução da mão-de-obra e da melhor uniformidade de distribuição de nutrientes, dentre outros fatores (MARCUSI et al., 2004).

Devido ao rápido crescimento do uso da fertirrigação no país, a prática se adiantou à pesquisa, sendo esta técnica utilizada na maioria dos casos, de forma empírica, o que tem implicado em prejuízos de produtividade e desestímulo ao seu uso por parte de alguns agricultores. Outro fator importante, que também deve ser levado em consideração, é que o manejo inadequado da fertirrigação, além de reduzir a produtividade e a qualidade do produto, pode aumentar o custo de produção, ampliar a perda de água e de fertilizantes, causando a salinização dos solos devido à aplicação

excessiva, e ainda, por meio de lixiviação, contaminar mananciais de águas, causando danos irreversíveis ao ambiente.

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.

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 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% da solução padrão, 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. Foram avaliadas as seguintes concentrações de NK: 0% (NK=0-0 mg L⁻¹), 50% (NK=76-123 mg L⁻¹), 100% (NK=152-245 mg L⁻¹), 150 (NK=228-368 mg L⁻¹), 200% (NK=304-490 mg L⁻¹) e 250% (NK=380-613 mg L⁻¹

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.

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 coberturas 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 concentração de íons de nitrato e de potássio na solução do solo estivesse, em média, 20% abaixo dos níveis iniciais de salinização do solo para cada tratamento. A quantidade de fertilizantes aplicada correspondeu concentração necessária para que a solução do solo se mantenha os níveis de N e K na solução 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

Para todas as variáveis estudadas verificou-se resposta significativa aos tratamentos aplicados, sendo observado efeito quadrático para número de frutos (NF), produção (PROD) e massa média de frutos (MMF).

Para estimativa dos maiores valores, as equações de regressão ajustadas foram derivadas, igualando-se a primeira derivada ao valor 0 (zero), determinado-se assim as concentrações de NK que proporcionaram os maiores valores de NF, PROD e MMF. Assim, o maior NF foi estimado para a concentração de NK na ordem 202% da solução considerada padrão (CASTELLANE & ARAÚJO, 1994), sendo obtido média de 24,9 frutos por planta, correspondente a cerca de 175,5% em relação ao tratamento testemunha, no qual foi obtido 9,0 frutos por planta. Com o aumento da concentração de NK na solução do solo ocorreu decréscimo no NF, sendo obtido na maior concentração NK (250%) foram obtidos 18,8 frutos por planta (Figura 1A). Marcussi et al. (2004)

também observaram comportamento quadrático para NF de pimentão em resposta ao aumento nas doses de N e K. Provavelmente esse comportamento tenha ocorrido em virtude de possível aumento da salinidade do solo provocado pelas elevadas doses desses nutrientes.

Para produção (PROD) foi observado comportamento semelhante ao obtido NF, de forma que a PROD aumentou de acordo com aumento da concentração NK, com a máxima PROD estimada para a concentração 145,7% da concentração padrão, com produção de 1385,2 g planta⁻¹, correspondente ao aumento de 215,7% em relação ao tratamento testemunha (438 g planta⁻¹). Assim como observado para NF, na maior concentração NK (250%) houve redução na PROD, obtendo-se 915 g planta⁻¹, resultando em queda de 51,3% em comparação a concentração NK de 215,7% (Figura 1B). Esses resultados evidenciam a importância no equilíbrio na adubação com N e K na cultura do pimentão, visto que nas maiores concentrações NK, provavelmente, ocorreu aumento da concentração salina da solução do solo.

Com relação à massa média de frutos (MMF), os dados obtidos também ajustaram a modelo quadrático, semelhantes ao observado para NF e PROD, no entanto, o efeito dos tratamentos foi menos acentuado para MMF. Os frutos mais pesados foram obtidos com a concentração NK de 131,4% da solução considerada padrão, com MMF de 60,6 g fruto⁻¹, enquanto que no tratamento testemunha (0% NK) foi obtida MMF de 48,5 g fruto⁻¹, resultando assim em diferença percentual de 24,9%. Na maior concentração NK (250%) houve redução na MMF, sendo obtidos MMF de 50,7 g planta⁻¹, com perda de 19,4% em comparação a concentração NK de 131,4% (Figura 1C). Pode-se observar assim que a MMF foi menos afetada pelos tratamentos que o NF, demonstrando assim que a PROD é mais dependente do NF. Leonardo et al. (2007) verificaram que o aumento da salinidade do solo interferiu drasticamente no número de frutos e peso médio de frutos, semelhante ao observado no presente trabalho.

CONCLUSÕES

O número, massa média de frutos e a produção total de pimentão aumentaram em resposta ao aumento da concentração NK na solução do solo.

A maior produção de frutos de pimentão pode ser obtida na concentração de NK 146,7% da concentração recomendada para o cultivo hidropônico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

LEONARDO, M.; BROETTO, F.; VILLAS BÔAS, R. L.; ALMEIDA, R. S. A.; MARCHESE, J. A. Produção de frutos de pimentão em diferentes concentrações salinas. **Irriga**, Botucatu, v.12, n.1, p.73-82, 2007.

MARCUSSI, F. F. N.; GODOY, L. J. G.; VILLAS BÔAS, R. L. Fertirrigação nitrogenada e potássica na cultura do pimentão baseada no acúmulo de N e K pela planta. **Irriga**, Botucatu, v.9, n.1, p.41-51, 2004.

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.

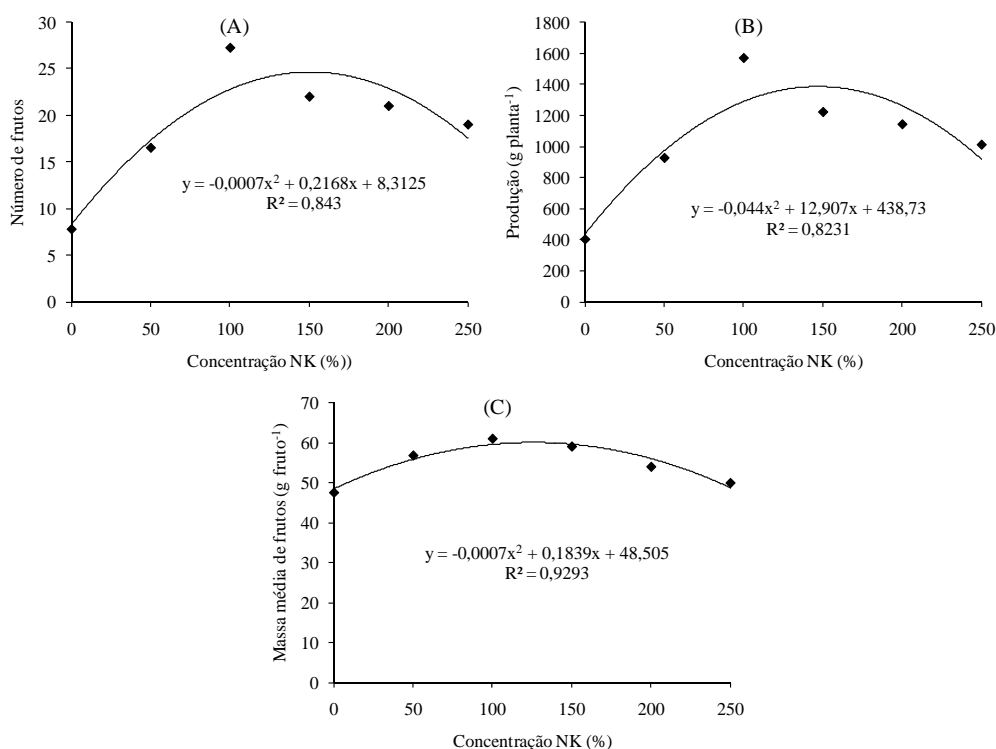


Figura 1. Número de frutos (A), produção (B) e massa média de frutos (C) do pimentão cultivado em ambiente protegido e submetido a diferentes concentrações NK na solução do solo.