



PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE PIMENTÃO EM FUNÇÃO DO ESTRESSE SALINO E FONTES DE NITROGÊNIO

Walleska Pereira Medeiros¹, Manoel Nelson de Castro Filho², Máida Cynthia Duca de Lima¹, Tâmara Moreira Silva¹, Paulo Araquém Ramos Cairo³

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/UESB/Vitória da Conquista – BA.

²Discente do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia na UFV/ Viçosa – MG.

³Professor Adjunto – Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/DFZ- Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB – Estrada do Bem-Querer, Km 4 – Cx. P. 95 – 45083-900 – Vitória da Conquista, BA.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes níveis salinos e proporções de fertilizantes nitrogenados sobre as alterações dos parâmetros fisiológicos na cultura do pimentão. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4×4 , com três repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de quatro concentrações salinas da água de irrigação (0; 2,0; 4,0 e 6,0 dS m^{-1}), e quatro proporções de fertilizantes nitrogenados (0/100; 25/75; 50/50 e 75/25% de nitrato de cálcio/ureia). Foram avaliadas a massa seca da parte aérea, potencial hídrico foliar, índice SPAD e atividade da enzima redutase do nitrato. Foi observado que as diferentes proporções de nitrato de cálcio e ureia influenciaram apenas no índice de cor verde das plantas quando irrigadas com água altamente salina (6 dS m^{-1}), sendo verificado maiores valores de SPAD com fornecimento de maior proporção do nitrogênio via nitrato de cálcio. O baixo fornecimento de nitrogênio via nitrato de cálcio (0% e 25%) promoveram decréscimo nos valores de SPAD.

Palavras-chave: *Capsicum annuum*, fertilizantes nitrogenados, salinidade.

PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN PEPPER A FUNCTION OF SALT STRESS

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effect of different saline levels and proportions of nitrogen fertilizers on physiological parameters changes in sweet pepper. The completely randomized design was used in a 4×4 factorial scheme with three replications. The treatments resulted from the combination of four saline concentrations of irrigation water (0, 2.0, 4.0 and 6.0 dS m^{-1}), and four proportions of nitrogen fertilizers (0/100; 25/75; 50 / 50 and 75/25% calcium nitrate / urea). It was observed that the different proportions of calcium nitrate and urea influenced only the green color index of the plants when irrigated with highly saline water (6 dS m^{-1}), being verified higher SPAD values with higher nitrogen supply via nitrate. of calcium. The low nitrogen supply via calcium nitrate (0% and 25%) promoted a decrease in SPAD values.

Key words: *Capsicum annuum*, nitrogen fertilizers, salinity.



INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) pertence à família das solanáceas e está entre as hortaliças de maior importância econômica no mercado nacional, tanto em valor quanto em volume comercializado. Dentre os tratamentos culturais necessários à cultura do pimentão, a adubação e a irrigação são essenciais para alcançar a máxima produtividade e alta qualidade dos frutos produzidos. No entanto, amplo uso de insumos químicos pode levar a impactos negativos a nível ecológico e também econômico. Dessa forma, pesquisas em relação ao uso, eficiência na absorção e assimilação desse mineral com o intuito de evitar perdas e danos ao ecossistema é de suma importância.

A redução do crescimento observada em muitas plantas submetidas à excessiva salinidade está frequentemente associada a diminuição na sua capacidade fotossintética. Os processos de crescimento das plantas são particularmente sensíveis ao efeito dos sais, de forma que a taxa de crescimento e a produção de biomassa são bons critérios para avaliação do grau de estresse e da capacidade da planta de superar o estresse salino (MORAIS et al., 2011). Para determinar a tolerância da cultura à salinidade, um dos métodos utilizados é determinar a capacidade de ajustamento osmótico da planta (SILVA et al., 2009), definido como a diminuição do potencial osmótico em resposta ao déficit hídrico ou a salinidade, devido à acumulação de açúcares, aminoácidos e íons orgânicos no vacúolo.

Diante do exposto esse trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes níveis salinos e proporções de fertilizantes nitrogenados sobre as alterações dos parâmetros fisiológicos na cultura do pimentão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista – BA, durante os meses de novembro e dezembro de 2018. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado e os tratamentos arranjados em esquema fatorial 4×4 , com três repetições, totalizando 48 parcelas. Os tratamentos resultaram da combinação de quatro concentrações salinas da água de irrigação (0; 2,0; 4,0 e 6,0 dS m^{-1}), e quatro proporções de fertilizantes nitrogenados (0/100; 25/75; 50/50 e 75/25% de nitrato de cálcio/ureia), para



fornecimento da concentração necessária para fase fenológica (desenvolvimento vegetativo) que foi de $40 \text{ kg de N ha}^{-1}$ (2,4 g de N por planta), referentes a adubação e a primeira cobertura.

As características avaliadas ao final do experimento foram: massa de matéria seca da parte aérea (MSPA), potencial hídrico foliar (Ψ_{wf}), índice SPAD (IS) e atividade da enzima redutase do nitrato (RN). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, realizada a análise de regressão, com o auxílio do programa estatístico SISVAR 5.4.

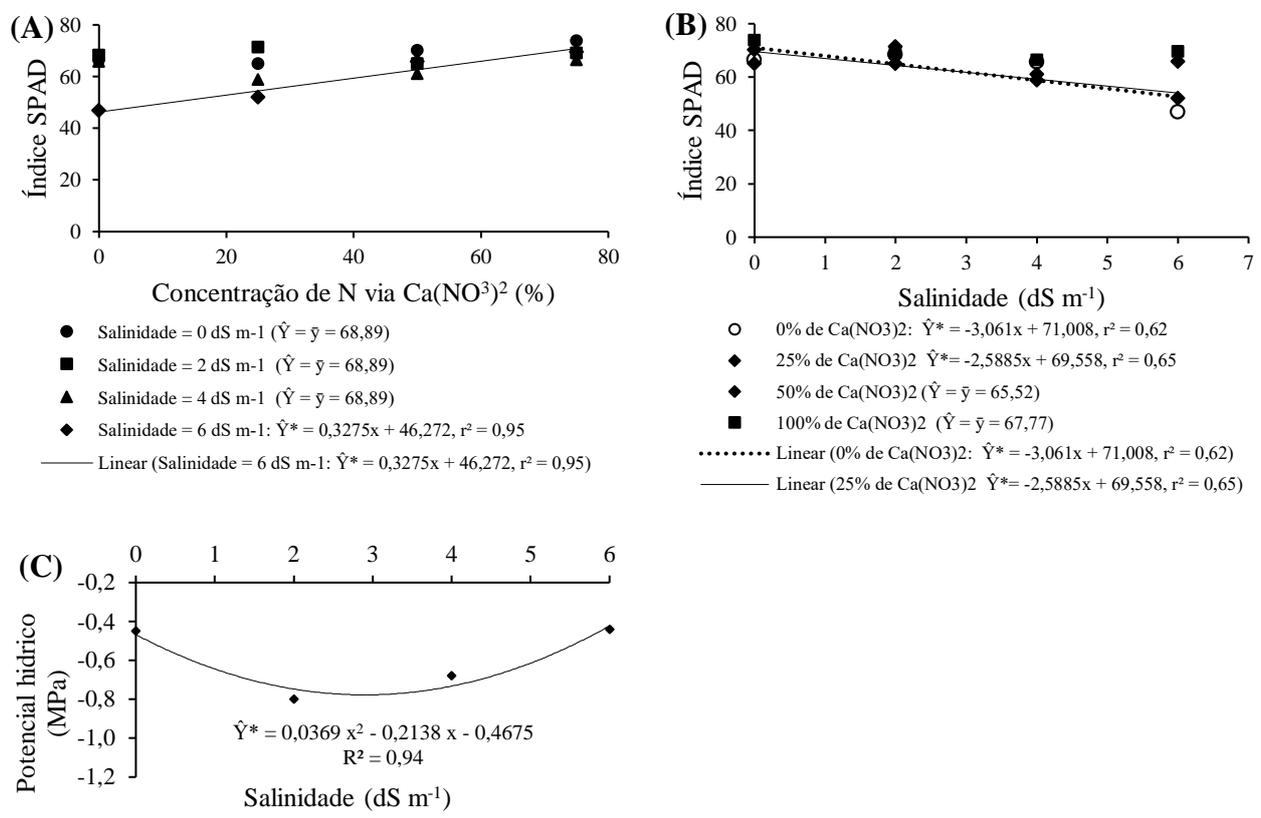
RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo a análise de variância não houve efeito significativo de nenhum dos fatores para a característica MSPA e RN. Para o Ψ_{wf} houve significância para a salinidade. E, para o IS houve efeito significativo dos dois os fatores e da interação entre eles.

Para o índice SPAD observou-se tendência de aumento linear no nível mais elevado de salinidade (6 dS m^{-1}), quando da elevação da proporção de nitrato de cálcio, com um incremento de 33% da maior dose em relação à menor (Figura 1A). Tendência contrária foi observada para o incremento da salinidade quando do fornecimento de 0% de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ + 100% de N na forma de ureia e 25% de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ + 75% de N na forma de ureia, em que se verificou uma redução linear dos valores de SPAD, na ordem de 29,4 e 20,1% respectivamente, não havendo diferenças dos valores desta variável para as demais proporções estudadas, mesmo nos maiores níveis salinos (Figura 2B).

Verifica-se que em condições ambientais favoráveis o maior fornecimento de nitrogênio via fonte amoniacal apresenta respostas mais satisfatórias em termos de desenvolvimento do pimentão. No entanto, quando as plantas são sujeitas a algum tipo de estresse, como a irrigação com águas salinas, torna-se mais viável fornecer a maior parte do nitrogênio via fonte nítrica.

O acúmulo de compostos nitrogenados na planta pode estar relacionado à tolerância mediana à salinidade (FEIJÃO et al., 2011). O NO_3^- , por exemplo, quando em excesso, pode se acumular no vacúolo e contribuir na redução do potencial osmótico da planta, favorecendo diretamente o ajustamento osmótico em condições de estresse salino (DING et al., 2010). Além disso, esses compostos auxiliam na proteção de macromoléculas, estocagem de nutrientes, manutenção do pH celular, desintoxicação de células e minimização dos danos causados por espécies reativas de oxigênio (ASHRAF; HARRIS, 2004).



*** Significativo a 0,01 e 0,05 de probabilidade, respectivamente, pela análise de variância da Regressão.

Figura 1. Estimativa do índice SPAD em função das diferentes proporções de N, expressa em porcentagem do fertilizante nitrato de cálcio dentro de cada nível salino (A), índice SPAD em função dos níveis salinos dentro de cada proporção Nitrato/ureia (B) e Potencial Hídrico Foliar em função dos níveis de salinidade da água de irrigação (C) em plantas de pimentão híbrido ‘Nathalie’.

Para o Ψ_{wf} foi verificado comportamento quadrático, com ponto mínimo ocorrendo na salinidade 2,9 dS m⁻¹, com valores de -0,78 MPa (Figura 1C). Potencial hídrico muito negativo pode indicar um acúmulo de íons soluto nas células do tecido foliar, de modo a propiciar à planta a manutenção de um gradiente de potencial com a solução externa, o que leva a uma diminuição da condutância estomática, e restringe a entrada de gás carbônico, com consequente diminuição da fotossíntese (PRAXEDES et al., 2010).

A partir da salinidade 2,9 dS m⁻¹ houve aumento acentuado no Ψ_{wf} , cujos resultados podem indicar danos aos tecidos foliares, devido ao excesso de sais de cálcio e principalmente sódio, diminuindo assim a resistência quanto a translocação de água.



CONCLUSÕES

As diferentes proporções de nitrato de cálcio e ureia influenciaram apenas no índice de cor verde das plantas quando irrigadas com água altamente salina (6 dS m^{-1}). Sendo verificado maiores valores de SPAD com fornecimento de maior proporção do nitrogênio via nitrato de cálcio. O baixo fornecimento de nitrogênio via nitrato de cálcio (0% e 25%) promoveram decréscimo nos valores de SPAD. Dessa forma, recomenda-se que em plantios sujeitos a alta salinidade, as plantas sejam adubadas preferencialmente com nitrato de cálcio como fonte de nitrogênio.

Em relação ao potencial hídrico foliar verificou-se que a condutividade da água de irrigação máxima que a planta de pimentão híbrido ‘Nathalie’ consegue tolerar é de $2,9 \text{ dS m}^{-1}$.

A salinidade e as proporções de nitrato/ureia não influenciaram na massa de matéria seca da parte aérea e na atividade da enzima redutase do nitrato.

REFERÊNCIAS

ASHRAF, M.; HARRIS, P. J. C. Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants. **Plant Science**, v. 166, p. 3–16, 2004. In: MEDEIROS, J.F.; DAMASCENO, F.A.V. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29. Revisado).

DING, X.; TIAN, C.; ZHANG, S.; SONG, J.; ZHANG, F.; MI, G.; FENG, G. Effects of $\text{NO}_3^- \text{ N}$ on the growth and salinity tolerance of *Tamarix laxa* Willd. **Plant and Soil**, v. 331, n. 1-2, p. 57-67, 2010.

FEIJÃO, A. R.; SILVA, J. C. B. da; MARQUES, E. C.; PRISCO, J. T.; GOMES-FILHO, E. Efeito da nutrição de nitrato na tolerância de plantas de sorgo sudão à Salinidade. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 42, n. 3, p. 675-683, 2011.

MORAIS, F.A. DE; GURGEL, M.T.; OLIVEIRA, F.H.T. DE; MOTA, A.F. Influência da irrigação com água salina na cultura do girassol. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 42, n. 2, p. 327-336, 2011.

PRAXEDES, S. C.; LACERDA, C. F.; DAMATTA, F. M.; PRISCO, J. T.; GOMES-FILHO, E. Salt tolerance is associated with differences in ion accumulation, biomass allocation and photosynthesis in cowpea cultivars. **Journal of Agronomy and Crop Science**, v. 196, n. 3, p. 193-204, 2010.

SILVA, E.N. DA; SILVEIRA, J.A.G.; RODRIGUES, C.R.F.; LIMA, C.S. DE; VIÉGAS, R.A. Contribuição de solutos orgânicos e inorgânicos no ajustamento osmótico de pinhão-mansô submetido à salinidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n. 5, p. 437-445, 2009.