

CRESCIMENTO DO QUIABEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE ASSOCIADAS A DOSES DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA

MÁRCIA CRISTINA DE ARAÚJO PEREIRA^{1*}; JAILTON GARCIA RAMOS²; CARLOS ALBERTO VIEIRA DE AZEVEDO³; MARIANA DE OLIVEIRA PEREIRA⁴; JOÃO HENRIQUE DE ANDRADE CABRAL⁵

¹ Mestranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, marcia.cris19@hotmail.com;

² Doutorando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, jailtonbiosistemas@gmail.com;

³ PhD.Professor em Engenharia Agrícola, Campina Grande-PB, cvieiradeazevedo@gmail.com;

⁴ Doutoranda em Engenharia Agrícola, Campina Grande-PB, marianapereira.agri@gmail.com

⁵ Graduando em Engenharia Agrícola, Campina Grande-PB, jandrade.cabral@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O semiárido nordestino é caracterizado por escassez de água de boa qualidade para a produção agrícola. Nesse sentido, objetivou-se neste estudo avaliar o crescimento do quiabo (*Abelmoschus esculentus*) cultivado em solo fertilizado com doses crescentes de adubação potássica e irrigada com diferentes níveis de salinidade. O estudo foi realizado em ambiente protegido e o delineamento do experimental foi em blocos casualizados com esquema fatorial 5 x 4 com 3 repetições, totalizando 60 unidades experimentais. Os tratamentos consistiram na combinação de cinco níveis de salinidade (S1 = 0,7; S2 = 1,4; S3 = 2,1; S4 = 2,8 e S5 = 3,5 dS m⁻¹) e doses crescentes de adubação potássica acima da recomendação (60 %, 80 %, 100 % e 120 %). Foram avaliadas aos 30 dias após a semeadura as variáveis de: altura de planta, diâmetro caulinar, número de folha e área foliar. O aumento da salinidade da água de irrigação foi o que promoveu decréscimos na altura da planta e na área foliar, não influenciando nas demais variáveis de crescimento. Os maiores incrementos em altura de planta e área foliar ocorreram para o nível de salinidade de 1,4 dS m⁻¹. O uso da adubação potássica não influenciou no crescimento da cultura.

PALAVRAS-CHAVE: Águas salinas, estresse salino, adubação mineral.

GROWTH OF QUIABO SUBMITTED TO DIFFERENT LEVELS OF SALINITY ASSOCIATED WITH DOSES OF POTASSIC FERTILIZATION

ABSTRACT: The Northeastern semi-arid region is characterized by a shortage of good quality water for agricultural production. In this sense, the objective of this study was to evaluate the growth of okra (*Abelmoschus esculentus*), cultivated in soil fertilized with increasing doses of potassium fertilization and irrigated with different levels of salinity. The study was carried out in a protected environment and the experimental design was in randomized blocks with a factorial scheme 5 x 4, with 3 replications, totaling 60 experimental units. The treatments consisted of five salinity levels (S1 = 0.7, S2 = 1.4, S3 = 2.1, S4 = 2.8 and S5 = 3.5 dS m⁻¹) and increasing doses of fertilization potassium above recommended levels (60 %, 80 %, 100 % and 120 %). It was evaluated at 30 days after sowing the variables: plant height (AP), stem diameter (DC), leaf number (NF) and leaf area (AF). The increase in the salinity of the irrigation water promoted decreases in plant height and in the leaf area, not influencing the other growth variables. The largest increases in plant height and leaf area occurred at the salinity level of 1.4 dS m⁻¹. The use of potassium fertilization did not influence crop growth.

KEY WORDS: Salt waters, saline stress, mineral fertilization.

INTRODUÇÃO

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*) é uma hortaliça anual, pertencente à família das malvaceae e tem sua origem na África (Castro, 2005; Nascimento et al., 2017). É uma cultura muito consumida em regiões de clima tropical e subtropical pelo fato de ser uma planta rustica e por possuir uma alta tolerância ao calor, podendo suportar temperaturas mínimas de 18,3 °C e temperaturas máximas de 35 °C (Ezeakunne, 1984; Guilherme et al., 2011; Nascimento et al., 2017).

No Brasil, a cultura do quiabo encontra condições climáticas perfeitas para o seu cultivo, principalmente, nas regiões Nordeste e Sudeste, sendo uma cultura cultivada especialmente por pequenos agricultores (Minami et al., 1998; Oliveira et al., 2003).

As hortaliças são muito exigentes em adubação nitrogenada sendo o nutriente mais absorvido pelas plantas, seguido pelo potássio que proporciona maior resposta na produção (Filgueira, 2008). A aplicação de doses adequadas de potássio nas plantas poderá beneficiar a formação e o translocamento dos carboidratos e o uso eficiente de água pelas plantas (Pinheiro et al., 2011).

A salinidade é um dos principais fatores ambientais que limitam o crescimento e a produtividade das plantas, ocorrendo a redução na disponibilidade de água para as plantas com relação à diminuição do potencial osmótico da solução do solo, em que as plantas passam a gastar mais energia para absorver nutrientes (Leonardo et al., 2003).

As características de escassez hídrica no semiárido nordestino brasileiro e a presença de fontes hídricas com elevadas concentrações de sais solúveis tem ocasionado a busca por alternativas que visem o aproveitamento dessas águas na produção agrícola. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou avaliar o crescimento do quiabeiro sob diferentes doses de adubação potássica e irrigado com águas com distintos níveis salinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no *Campus I*, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), município de Campina Grande-PB, com as seguintes coordenadas geográficas: 7°15'18" Sul, 35°52'28" Oeste e altitude de 550 m. Conforme a classificação climática de Köppen, adaptada ao Brasil (COELHO; SONCIN, 1982), o clima da região é do tipo Csa, que representa clima mesotérmico, sub úmido, com período de estiagem quente e seco (4 a 5 meses) e período chuvoso de outono a inverno. O estudo foi conduzido em ambiente protegido.

Para a realização do experimento foram utilizados vasos de polietileno de 18 litros, com espaçamento de 1 m entre vasos e 0,5 m entre as fileiras. Na extremidade inferior de cada vaso foi realizada a abertura de um orifício com uma broca de 3 mm, no intuito de transformá-los em lisímetros de drenagem e logo após foi fixado uma mangueira conectada a garrafas pet de 2 L para facilitar a quantificação do volume drenado após cada evento de irrigação.

Para facilitar a drenagem e evitar o entupimento dos orifícios dos vasos, foi colocada uma manta geotêxtil ao fundo e brita nº 3, em seguida, foram adicionados 26 kg de solo. Após o preenchimento dos vasos, todos os vasos foram colocados em capacidade de campo e logo após houve a semeadura e a aplicação dos tratamentos.

A cultura utilizada no experimento foi o quiabo Santa Cruz 47, o delineamento experimental foi em blocos casualizados com esquema fatorial 5 x 4, com 3 repetições, perfazendo o total de 60 parcelas experimentais. Os tratamentos consistirão na combinação de cinco níveis de salinidade (S1 = 0,7; S2 = 1,4; S3 = 2,1; S4 = 2,8 e S5 = 3,5 dS m⁻¹) e doses crescentes de adubação potássica (60 %, 80 %, 100 % e 120 % de potássio), seguindo recomendação de Novais et al. (1997) para adubação em vaso. Foi considerado como tratamento controle o de menor condutividade elétrica da água de irrigação (CE_a = 0,7 dS m⁻¹). A água de irrigação foi proveniente da Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba (CAGEPA).

Aos 30 dias após a semeadura (DAS) foi realizada a avaliação de crescimento das variáveis altura de planta em cm (AP), com a utilização de régua; diâmetro caulinar em mm (DC), mensurado através do paquímetro digital com precisão de 0,05 mm; número de folhas, através da contagem direta; e área foliar através da Equação 1:

$$AF = C \times L \times 0,63 \quad (1)$$

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) e, em caso de significância, foi realizada regressão linear e polinomial para os fatores quantitativos, com auxílio do software estatístico Sisvar 5.6 (Ferreira, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se com base na análise de variância (Tabela 1) a ocorrência de efeito significativo da fonte de variação salinidade para as variáveis altura de planta (AP) ($p < 0,05$) e área foliar (AF) ($p < 0,01$), não havendo efeito significativo para o diâmetro caulinar (DC) e para o número de folhas (NF) do quiabeiro. Já com relação às fontes de variação adubação potássica e a interação salinidade x adubação potássica não houve significância para nenhuma das variáveis estudadas.

Tabela 1: Resumo das análises de variância referente à altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF), do quiabeiro sob doses de adubação potássica e em função dos níveis de salinidade.

Fonte de variação	GL	Quadrados Médios (QM)			
		AP (cm)	DC (mm)	NF	AF (cm ²)
Salinidade	3	8,37 **	0,11 ns	0,29 ns	55,08 *
Adubação Potássica	2	5,97 ns	0,04 ns	0,46 ns	2,83 ns
Salinidade*Adubação Potássica	6	1,94 ns	0,11 ns	0,39 ns	7,11 ns
Bloco	3	4,32 ns	0,14 ns	0,62 ns	22,06 ns
Erro	33	2,35	0,08	0,26	13,18
CV (%)	-	11,88	10,86	17,68	19,51
Média geral	-	12,89	2,63	2,92	18,61

CV: Coeficiente de Variação; GL: Grau de liberdade; *, ** significativo a 1 % e a 5 %, respectivamente e “ns” não significativo, pelo teste F.

Para a altura de planta, observa-se que a salinidade de $3,5 \text{ dS m}^{-1}$ comprometeu o crescimento do quiabeiro, a elevação da salinidade da água até a condutividade elétrica de $3,5 \text{ dS m}^{-1}$ foi responsável pela diminuição de 15,81 % com relação ao nível de salinidade de $1,4 \text{ dS m}^{-1}$ (Figura 1) efeito semelhante foi observado por Silva et al. (2001), que com o aumento da salinidade da água de irrigação houve a inibição linear do crescimento com relação à altura das plantas de quiabo.

Oliveira et al. (2008) avaliaram do 21º ao 56º dia após o plantio de algodão e verificaram que o crescimento de três cultivares sofreram inibição linear, uma vez que o aumento na concentração de sais na água de irrigação diminuiu a altura de planta. Paiva (2017) trabalhando com tomates cultivados em ambiente protegido e submetidos ao estresse salino, verificou um declínio na altura de plantas para cada aumento unitário no nível da salinidade.

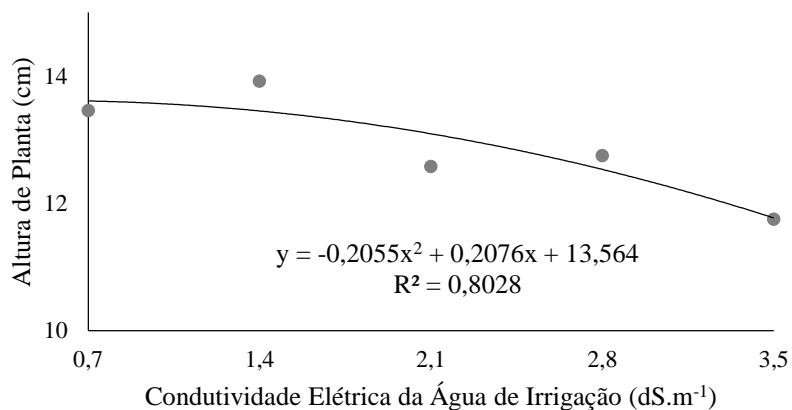


Figura 1: Altura da planta do quiabeiro em função de diferentes níveis de salinidade.

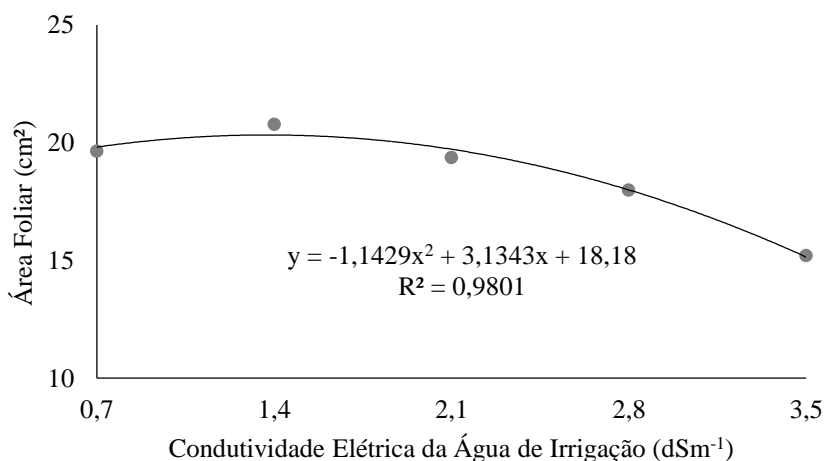


Figura 2: Área foliar do quiabeiro em função de diferentes níveis de salinidade.

Para área foliar com relação aos níveis de salinidade, nota-se que a área foliar teve um aumento significativo com o incremento de níveis de sais na água de irrigação até um nível de salinidade de 1,4 dS m⁻¹, tendo um incremento de 26,84 % com relação ao maior nível de salinidade, a partir daí houve um decréscimo (Figura 2). Isto pode ter ocorrido devido ao acúmulo de sais na zona radicular afetando, assim, seu crescimento. O mesmo foi observado por Oliveira et al. (2008), ao avaliarem os níveis de salinidade da água de irrigação, no desenvolvimento inicial de três cultivares de algodão, constataram que a área foliar das cultivares tiveram uma redução significativa com o aumento da salinidade da água de irrigação.

CONCLUSÃO

A adubação potássica não influencia o crescimento inicial do quiabeiro.

A salinidade de 1,4 dS m⁻¹ promove um maior incremento na altura da planta e área foliar.

O aumento dos níveis de salinidade da água de irrigação acarreta na redução das variáveis de crescimento do quiabeiro.

REFERÊNCIAS

- Castro, M. M. Qualidade fisiológica de sementes de quiabeiro em função da idade e do repouso pós-colheita dos frutos. Botucatu: FCA-UNESC, 2005. 51 f. Tese (Doutorado em Horticultura)
- Coelho, M. A.; Soncin, N. B. Geografia do Brasil. São Paulo: Moderna, 1982. 368 p.
- Ezeakunne, C.O. Large scale fruit and vegetable production in Nigeria. Short Communication. Zaria: Department of Agronomy, Ahmadu Bello University, 1984.
- Ferreira, Daniel Furtado. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium (Lavras), v. 6, p. 36-41, 2008.
- Filgueira, F.A.R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças. 3ª Ed. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

- Guilherme, S. R.; Wobeto, C.; Oliveira, D. C. S.; Zanuzo, M. R.; Zambiazzi, E. V. Análise física do quiabo cultivado na região de Sinop/MT em diferentes áreas de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH, 2011. p.5296-5303.
- Leonardo, M.; Broetto, F.; Bôas, R. L.V.; Almeida, R. S.; Godoy, L. J. G.; Marchese, J. A. Estresse salino induzido em plantas de pimentão e seus efeitos na produção de frutos. Horticultura Brasileira, v.21, p.1-4, 2003.
- Minami, K. et al. Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliças resistentes ao calor. 2.ed. Piracicaba:Esalq. 1998.36p. (Série Produtor Rural, 3).
- Nascimento, P. dos S.; Paz, V.P. da S.; Júnior, L.S.F.; Costa, I.P. Crescimento vegetativo do quiabeiro em função da salinidade da água de irrigação e da adubação nitrogenada. Colloquium Agrariae, v.13, p.10-15, 2017.
- Neto, A. D. G. Rendimento do quiabo adubado com nitrogênio e esterco bovino. Areiabovino. Areia: UFPB, 2013.27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia).
- Novais, R. F.; Neves, J. C. L.; Barros, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J. *et al.* (Coord.). Métodos de pesquisa em fertilidade do solo. Brasília, DF: EMBRAPA SEA, 1991. p. 189-253. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 3).
- Oliveira, A. P. de.; Alves, A.U.; Dornelas, C. S. M.; Silva, J.A.da; Pôrto, M. L.; Alves, A.U. Rendimento de quiabo em função de doses de nitrogênio. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 25, n. 2, p. 265-268, 2003.
- Oliveira, A.M.; Oliveira, A.M. de P.; Dias, N.S. Medeiros, J.F. Irrigação com água salina no crescimento inicial de três cultivares de algodão. Irriga, v.13, n.4, p 467-475, 2008.
- Paiva, F. Í. G. Manejo da fertirrigação potássica e cálcica na cultura do tomateiro cultivadas em ambiente protegido e submetidas ao estresse salino. Mossoró: UFERSA, 2017.64f. Dissertação (Mestrado em manejo de Solo e Água
- Pinheiro, S.M.G.; Silva, D.F.; Oliveira, A.N.P.; Barros, J.R.A. Silva, O.P.R. Rendimento do quiabo em função de doses de esterco e NPK. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 3717-3724. Anais 51º Congresso de Olericultura, julho 2011.
- Silva, A.P.; Santos, C.JR.O.; Santos, J.B dos. Crescimento vegetativo do quiabeiro em função da salinidade da água de irrigação. Irriga, v. 06, n. 2, p. 48-53, 2001.