

CRESCIMENTO DE GENÓTIPOS DE SORGO FORRAGEIRO IRRIGADOS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁGUA SALINA

W. L. SIMÕES¹; D. S. COELHO²; A. M. S. MENDES³; M. A. SOUZA⁴; J. A. LIMA⁴; J. M. da SILVA⁵

RESUMO: A salinidade é um problema que pode afetar o crescimento das plantas de forma diferenciada quanto às espécies e até mesmo entre genótipos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes níveis de salinidade sobre a altura de dez genótipos de sorgo forrageiro. O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na sede da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Semiárido, em Petrolina – PE. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados dispostos em esquema fatorial 10 x 6, considerando dez genótipos ('F305', 'BRS 655', 'BRS 610', 'Volumax', '1.015.045', '1.016.005', '1.016.009', '1.016.013', '1.016.015' e '1.016.031') e soluções salinas com seis níveis de salinidade (0; 2,5; 5,0; 7,5; 10 e 12,5 dS.m⁻¹), com três repetições. As medidas de altura das plantas foram realizadas quinzenalmente até a colheita, iniciadas juntamente com as aplicações das soluções salinas, duas semanas após a semeadura. Os maiores níveis de salinidade contribuíram para uma redução significativa da altura das plantas, independente do genótipo avaliado.

PALAVRAS-CHAVE: altura, estresse salino, *Sorghum bicolor* (L.) Moench.

PLANT HEIGHT OF GENOTYPES OF FORAGE SORGHUM IRRIGATED WITH SALINITY WATERS

SUMMARY: Salinity is a problem that can affect plant growth differently among species and even among genotypes. The objective of this study was to evaluate the height of ten plants

¹ Pesquisador, Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, CEP 56302-970, Petrolina, PE. Fone (87) 3866-3652. E-mail: welson.simoes@embrapa.br

² Mestranda em Engenharia Agrícola, Colegiado de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UNIVASF, Juazeiro, BA.

³ Pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina.

⁴ Biólogos, estagiários da EMBRAPA Semiárido, Petrolina, PE.

⁵ Geógrafo, estagiário da EMBRAPA Semiárido, Petrolina, PE.

forage sorghum genotypes under different levels of salinity. The experiment was conducted in a green house located at Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Semiárido, in Petrolina, PE. We used a randomized complete block design in a factorial 10 x 6 considering ten genotypes ('F305', 'BRS 655', 'BRS 610', 'Volumax', '1.015.045', '1.016.005', '1.016.009', '1.016.013', '1.016.015' and '1.016.031') and saline solutions with six electrical conductivity values (0; 2,5; 5,0; 7,5; 10 and 12,5 dS m⁻¹), with three replications. Height measurements were carried out fortnightly plants up to harvest, beginning with the applications of saline two weeks after sowing. The higher salinity levels contributed to a significant reduction in plant height, regard less of genotype evaluated.

KEYWORDS: growth, salt stress, *Sorghum bicolor* (L.) Moench.

INTRODUÇÃO

A salinidade é um dos fatores que mais limitam a produção agrícola, em virtude dos seus efeitos negativos sobre o crescimento e desenvolvimento das culturas.

Esses efeitos estão relacionados com a redução do potencial hídrico do meio, devido ao excesso de sais, acarretando a diminuição da disponibilidade de água para a planta (ZHU, 2003); como também pelo acúmulo de espécies iônicas, sendo o Na⁺ e Cl⁻ os mais frequentes e considerados os que mais prejudicam o metabolismo das plantas (NOBRE et al., 2010).

Nessas condições, o crescimento das plantas é diretamente afetado por haver diminuição da expansão e do alongamento celular, devido ao decréscimo da turgescência (TAIZ & ZEIGER, 2004) e ao fato do Na⁺ e Cl⁻ interferirem em processos importantes como a fotossíntese (ARAÚJO et al., 2010). Como consequência, são verificadas alterações morfológicas nas plantas em resposta às condições de estresse salino. Entretanto, tais efeitos dependem de muitos outros fatores (ASHRAF & HARRIS, 2004), podendo-se levar em consideração o genótipo, a intensidade e o tempo de exposição ao estresse.

O sorgo forrageiro [*Sorghum bicolor*(L.) Moench.] é uma cultura que vem se destacando por apresentar maior adaptação a condições de estresse salino, sendo a seleção de genótipos mais resistentes à salinidade uma alternativa viável para cultivo em áreas salinizadas ou que não disponham de água de boa qualidade para irrigação.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o crescimento de dez genótipos de sorgo forrageiro submetidos a diferentes níveis de salinidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na sede da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Semiárido, em Petrolina – PE (9°9' S; 40°22' W). Foram selecionados dez genótipos de sorgo forrageiro 'F305', 'BRS 655', 'BRS 610', 'Volumax', '1.015.045', '1.016.005', '1.016.009', '1.016.013', '1.016.015' e '1.016.031', pertencentes ao banco de germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo.

As sementes desses genótipos foram semeadas em vasos plásticos com capacidade para 8 litros, preenchidos com solo peneirado em malha de 4 mm, classificado como ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico, coletado na camada de 0 a 20 cm.

Duas semanas após a semeadura foi realizado o desbaste e iniciadas as irrigações com as soluções salinas com os seguintes níveis de salinidade (CE_a): 0; 2,5; 5,0; 7,5; 10 e 12,5 $dS.m^{-1}$. As soluções foram preparadas a partir dos sais NaCl, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ e $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, de modo a se obter proporção equivalente entre Na:Ca:Mg de 7:2:1 (VIEIRA et al., 2005).

Para controle da drenagem, foi colocada uma camada de brita de aproximadamente dois centímetros no fundo dos vasos, sendo estes perfurados e conectados a mangueiras coletoras. As irrigações foram realizadas de forma a manter a umidade do solo próximo à capacidade de campo e evitar o acúmulo de sais. Os vasos foram irrigados a cada dois dias, mantendo-se uma fração de lixiviação de aproximadamente 15%.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados dispostos em esquema fatorial 10 x 6, considerando dez genótipos de sorgo forrageiro e seis níveis de água salina, compostos por três repetições.

As medidas de altura das plantas foram iniciadas juntamente com as aplicações das soluções salinas, duas semanas após a semeadura, sendo realizadas quinzenalmente até o 60º dia de estresse, correspondentes ao período de colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No 15º dia após o início do estresse salino não foi possível verificar diferenças na altura das plantas entre os genótipos e entre os níveis de salinidade para cada um deles (Figura 1).

No entanto, após 30 dias de aplicação de soluções salinas, os genótipos de sorgo forrageiro começaram a apresentar diferenças evidentes na altura das plantas, sendo que

aquelas submetidas aos maiores níveis de salinidade apresentaram uma inibição mais acentuada no seu crescimento.

Essa inibição no crescimento é justificada tanto pelo aumento da concentração de íons tóxicos nas folhas, quanto pelo efeito osmótico, condicionado pela maior redução do potencial hídrico do solo (ZHU, 2003). A demora do início do efeito da salinidade encontrada, com relação ao crescimento da planta corrobora com a informação descrita por SILVA et al. (2011), que o efeito da salinidade depende tanto do tempo de exposição aos sais como dos níveis de salinidade adotados, podendo ocasionar danos irreversíveis ao metabolismo.

Nesse caso, verifica-se que ao longo do ciclo, o período em que houve maior interferência da salinidade no crescimento das plantas compreendeu entre 30 e 45 dias após o início da aplicação das soluções salinas, correspondendo à fase de crescimento vegetativo anterior à emissão da panícula e se estendendo até o florescimento.

Esses resultados concordam com os encontrados por SHALHEVET et al. (1995) em experimento conduzido em casa de vegetação com sorgo, os quais demonstraram que a cultura é mais sensível à salinidade durante o estágio vegetativo e no início da fase reprodutiva, menos sensíveis no estágio de floração e insensíveis durante o enchimento de grãos.

Com exceção de F305, entre os períodos de 45 e 60 dias de aplicação das soluções salinas praticamente não houve incremento na altura das plantas, provavelmente devido ao fato de os demais genótipos se encontrarem na fase de enchimento de grãos, correspondente a um período onde o crescimento vegetativo foi estabilizado.

Após 60 dias de aplicação das soluções salinas, observou-se que o crescimento dos genótipos '1.016.005', '1.016.009' e F305 foi mais afetado pela salinidade, apresentando reduções de 75, 73 e 71% na altura das plantas submetidas a $12,5 \text{ dS m}^{-1}$ quando comparadas às testemunhas.

Trabalhando com sorgo forrageiro, genótipos CSF 20 E CSF 18, LACERDA et al. (2001) observaram reduções de 18 e 46% no crescimento inicial da parte aérea, quando submetidos a soluções com 100 mM de NaCl. VIEIRA et al. (2005), trabalhando com os genótipos CSF 20 e CSF 18, verificaram reduções de 6 e 10% na altura das plantas quando irrigadas com soluções salinas de até $5,8 \text{ dS.m}^{-1}$.

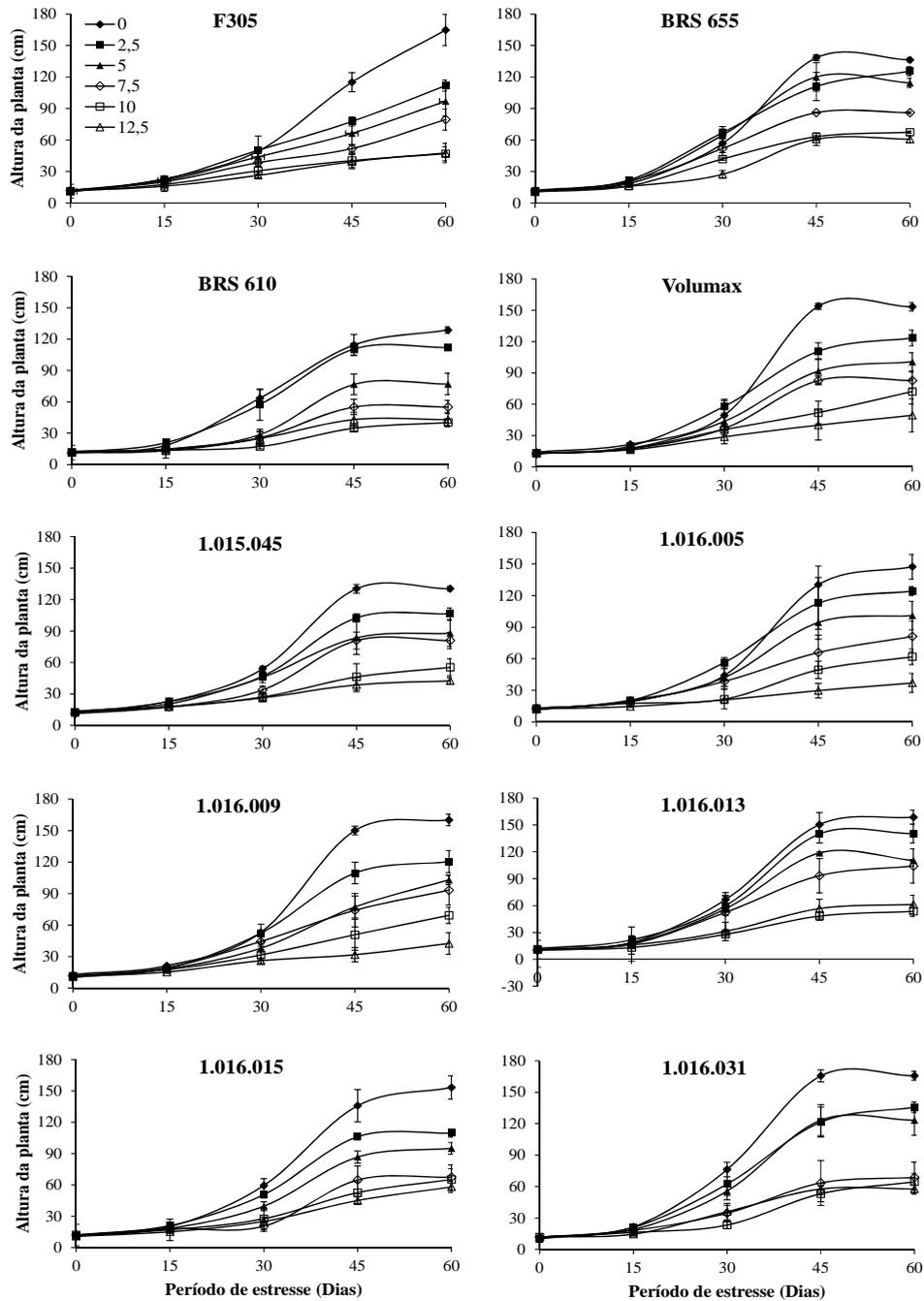


Figura 1. Altura das plantas de dez genótipos de sorgo forrageiro submetidos a diferentes níveis de salinidade por um período de 60 dias.

CONCLUSÃO

Níveis de salinidade elevados associados a um maior de tempo de exposição ao sais afetam de forma significativa o crescimento das plantas de sorgo forrageiro, independente do genótipo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C.A.S.; RUIZ, H.A.; CAMBRAIA, J. NEVES, J.C.L.; FREIRE, M.B.G.S.; FREIRE, F.J. Seleção varietal de *Phaseolus vulgaris* quanto à tolerância ao estresse salino com base em variáveis de crescimento. **Revista Ceres**, v. 57, n.1, p. 132-139, 2010.

ASHRAF M.; HARRIS, P. J. C. Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants. **Plant Science**, v. 166, n. 01, p. 3-16, 2004.

LACERDA, C.F.; CAMBRAIA, J.; CANO, M.A.O.; RUIZ, H.A. Plant growth and solute accumulation and distribution in two sorghum genotypes, under NaCl stress. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.13, p.270-284, 2001.

NOBRE, R.G.; GHEYI, H.R.; CORREIA, K.G.; SOARES, F.A.L.; ANDRADE, L.O. Crescimento e floração do girassol sob estresse salino e adubação nitrogenada. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, n.3, p.358-365, 2010.

SHALHEVET, J.; MORRIS, G.H.; SCROEDER, B. P. Root and shoot growth response to salinity in maize and soybean. **Agronomy Journal**, v.87, n.3, p.512-516, 1995.

SILVA, E.N.; RIBEIRO, R.V.; FERREIRA-SILVA, S. L.; VIÉGAS, R.A.; SILVEIRA, J.A.G. Salt stress induced damages on the photosynthesis of physic nut young plants. **Scientia Agricola**, v.68, n.1, p.62-68, 2011.

TAIZ, E.; ZEIGER, L. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

VIEIRA, M.R.; LACERDA, C.F.; CÂNDIDO, M.J.D.; CARVALHO, P.L.; COSTA, R.N.T.; TABOSA, J.N. Produtividade e qualidade da forragem de sorgo irrigado com águas salinas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, suppl, p.42-46, 2005.

ZHU, J. K. Regulation of ion homeostasis under salt stress. **Current Opinion in Plant Biology**, v. 06, n. 05, p. 441-445, 2003.