

Influência da salinidade no crescimento de girassol⁽¹⁾

Katia Núbia Azevedo Barros Mota⁽²⁾; Renata Velasques Menezes⁽²⁾; Bárbara Lima do Sacramento⁽³⁾; André Dias de Azevedo Neto⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Bolsa Fapesb

⁽²⁾ Estudante do programa de Pós-graduação Solos e Qualidade de Ecossistemas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; Cruz das Almas-BA; azevedoknbnm@yahoo.com.br; ⁽³⁾ Estudante graduação de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; ⁽⁴⁾ Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

RESUMO: A limitada disponibilidade de águas de boa qualidade na região semiárida tem chamado a atenção dos pesquisadores, no sentido de identificar cultivares com características genotípicas capazes de atribuir tolerância à salinidade. O trabalho teve como objetivo identificar o efeito da salinidade sobre o crescimento de dois cultivares de girassol. Plantas do cultivar BRS323 e AG967 foram cultivadas em casa de vegetação e submetidas a 0 e 100mM de NaCl. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial (2x2), com quatro repetições. Vinte dias após o início da adição de NaCl analisou-se o crescimento vegetativo. A salinidade reduziu a massa seca das folhas (43%), caules (56%), raízes (52%) e massa seca total (50%) no AG967. No BRS-323 foram observadas reduções significativas de 26% na massa seca das raízes e de 21% na massa seca total. Os resultados obtidos indicam que o cultivar BRS323 comportou-se como tolerante ao estresse salino, quando comparado ao AG-967.

Termos de indexação: *Helianthus annuus* L., tolerância, massa seca, estresse salino.

INTRODUÇÃO

A salinização já alcançou 19,5% das áreas irrigadas e 2,1% das áreas de cultivo em sequeiro existentes no planeta (FAO, 2000). A elevada concentração de sais no solo tem se constituído em um problema para a agricultura das regiões áridas e semiáridas ao redor do mundo, causando limitações no crescimento e na produtividade das culturas (MUNNS, 2002). Esta redução está ligada aos efeitos do nocivos da salinidade relacionados à diminuição do potencial osmótico (estresse hídrico), distúrbios nutricionais, estresse iônico causado por íons específicos que alteram as concentrações de nutrientes, como o Ca, Mg e K, na planta ou uma combinação destes fatores (ASHRAF, 1994; VIANA et al., 2001; LEONARDO et al., 2003).

A cultura do girassol apresenta uma grande adaptabilidade climática, tolerância à seca e alto

rendimento de grãos e óleo. Na literatura encontramos informações referentes ao grau de tolerância ao estresse salino para distintas culturas, porém poucos são os trabalhos referentes ao efeito da salinidade para a cultura do girassol (RIBEIRO et al., 2001). No entanto, Ashraf e Tufail (1995) verificaram que há grande variação de tolerância à salinidade entre genótipos desta cultura.

Devido à carência de informações conclusivas a respeito da resistência do girassol à salinidade, este trabalho objetivou identificar o efeito da salinidade sobre o crescimento de dois cultivares comerciais de girassol.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, pertencente à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), campus de ciências agrárias, ambientais e biológicas em Cruz das Almas - BA, no período de 27 de junho a 27 de julho de 2012. Para tanto, sementes de dois cultivares (AG-972 e BRS-323), foram colocadas para germinar em papel germitest, umedecidos em água destilada, e levados para germinar em câmara de geminação tipo BOD com temperatura de 25 °C ± 2 °C e 50% umidade relativa (UR), no escuro, por 3 dias. Após esse período, as plantas foram transplantadas para copos descartáveis de 200 mL, contendo areia lavada, e irrigadas diariamente com água, permanecendo nos copos por 7 dias.

Passado esse período, as plântulas foram transferidas para bacias plásticas, contendo 10 L de solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1950) a meia força e sob aeração constante onde permaneceram por cinco dias para aclimação. Em seguida foram delimitados um tratamento controle (solução nutritiva) e um tratamento salino (solução nutritiva contendo 100 mM NaCl), com quatro repetições. O NaCl foi adicionado de forma parcelada, 25 mM a cada 24 horas, até ser atingida a concentração de 100 mM. O nível das soluções foi completado diariamente com água, até a coleta do material. As plantas

permaneceram nessas condições por um período de 20 dias.

Na coleta, as plantas foram separadas em folhas, caules+pecíolos e raízes, acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa de circulação forçada de ar, a uma temperatura de 60 °C, por 72h, para obtenção da massa seca.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 (cultivares) x 2 (níveis de NaCl), com 4 repetições.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey com $P < 0,05$, utilizando do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período avaliado, o efeito nocivo do estresse salino influenciou negativamente o crescimento dos dois cultivares de girassóis analisados. Foram observadas reduções nos seguintes parâmetros analisados: massa seca da folha (MSF), massa seca do caule (MSC), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST) (**Figura 1**), exceto MSF e MSC no cultivar BRS-323 que não foi afetado significativamente pela salinidade. A cultivar AG-967 apresentou diminuição na produção de matéria seca das folhas (42,6%), do caule (56,4%), das raízes (51,8%) e da massa seca total (50,2%). No genótipo BRS323, as maiores reduções foram observadas na MSR (26,2%) e MST (20,6%). Estes resultados mostram uma maior sensibilidade do genótipo AG-967 em relação ao genótipo BRS-323, confirmando estudos realizados por Mota et al (2012), com diferentes cultivares de girassol submetidos a distinta concentração salino, durante o crescimento inicial.

Resultados semelhante foram encontrados por Nobre et al.,(2011), em trabalho com girassol irrigado com água de baixa qualidade (0,5-controle; 1,6; 2,7; 3,8; 4,9 dS m⁻¹) influenciou na diminuição da massa seca da parte aérea e da raiz com o aumento unitário da condutividade elétrica da água de irrigação.

Oliveira et al. (2008) trabalhando com cultivares de algodoeiro irrigadas com água de diferentes salinidades (0,5 a 8,5 dS m⁻¹) observaram diminuição na absorção de água pela cultura com o aumento da CEa, resultando na diminuição do crescimento e desenvolvimento das plantas.

A diminuição no crescimento de plantas sob estresse salino, pode ser explicada pela redução do potencial osmótico da solução, com probabilidade de ocorrer toxicidade por íons nocivos, desbalanço nutricional ou ambos, devido à elevada acumulação

de determinados íons nos tecidos vegetais. As plantas tendem a fechar os estômatos reduzindo a transpiração, o que resulta em uma diminuição na taxa fotossintética, contribuindo para um decréscimo no crescimento das espécies sob tal estresse (FLOWERS, 2004).

O efeito causado às plantas, por este estresse, varia a depender do tempo de exposição, da concentração salina, da tolerância da cultura (MUNNS, 2002; DIAS e BLANCO, 2010).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que o cultivar BRS323 comportou-se como tolerante ao estresse salino, quando comparado ao AG967.

REFERÊNCIAS

- ASHRAF, M. Organic substances responsible for salt tolerance in *Eruca sativa*. *Biologia Plantarum*, Praga, v.36, 1994.
- ASHRAF, M.; TUFAIL, M. Variation in salinity tolerance in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Journal. Agronomy and Crop Science*. 174, 05: 351-362, 1995.
- DIAS, N. S.; BLANCO, F. F. Efeitos dos sais no solo e na planta. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F., ed. Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados. Fortaleza: INCT Sal. p.130-141, 2010.
- FAO. Global network on integrated soil management for sustainable use of salt-affected soils. 2000. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/AGL/agll/spush/intro.htm>>. Acesso em: 10 mai 2013.
- FERREIRA, D. F. SISVAR 4.6 sistema de análises estatísticas. Lavras: UFLA, p. 32, 2003.
- FLOWERS, T. J. Improving crop salt tolerance. *Journal of Experimental Botany*, v. 55, n. 396, p. 307-319, 2004.
- Hoagland, D.R. and D.I. Arnon. The water-culture method for growing plants without soil. *California Agricultural Experiment Station Circular* 347:1-32, 1950.
- LEONARDO, M.; BROETTO, F.; BÔAS, R. L. V.; MUNNS, R. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant Cell Environment*, Oxford, 25:239-250, 2002.
- 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*, 21:1-4, 2003.



MOTA, K. N. A. B.; AMORIM PEREIRA, P. P.; SANTOS, J. F.; AZEVEDO NETO, A. D. Seleção de Genótipos de Girassol Resistentes ao Estresse Salino. In: Fertbio 2012. Anais. Maceió: Fertbio 2012, 2012. CD-ROM.

MUNNS, R. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant, Cell & Environment*, 25: 239-250, 2002.

NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; SOARES, F. A. L. & CARDOSO, J. A. F. Produção de girassol sob estresse salino e adubação nitrogenada. *Revista Brasileira da Ciência do Solo*. 03, 35: 929-937, 2011.

OLIVEIRA, A. M. de et al. Irrigação com água salina no crescimento inicial de três cultivares de algodão. *Irriga*, v.13, 04: 467-475, 2008.

RIBEIRO, M. C. C.; MARQUES, M. B. & AMARRO FILHO, J. Efeito da salinidade na germinação de sementes de quatro cultivares de girassol (*Helianthus annuus* L.). *Revista Brasileira de Sementes*, 250: 281-284, 2001.

VIANA, A.P.; BRUCKNER, C.H.; MARTINEZ, H.E.P.; HUAMAN, C.A.M. & MOSQUIM, P.R. Teores de Na, K, Mg, e Ca em porta-enxertos de videira em solução salina. *Scientia Agricola*, 58:187-191, 2001.

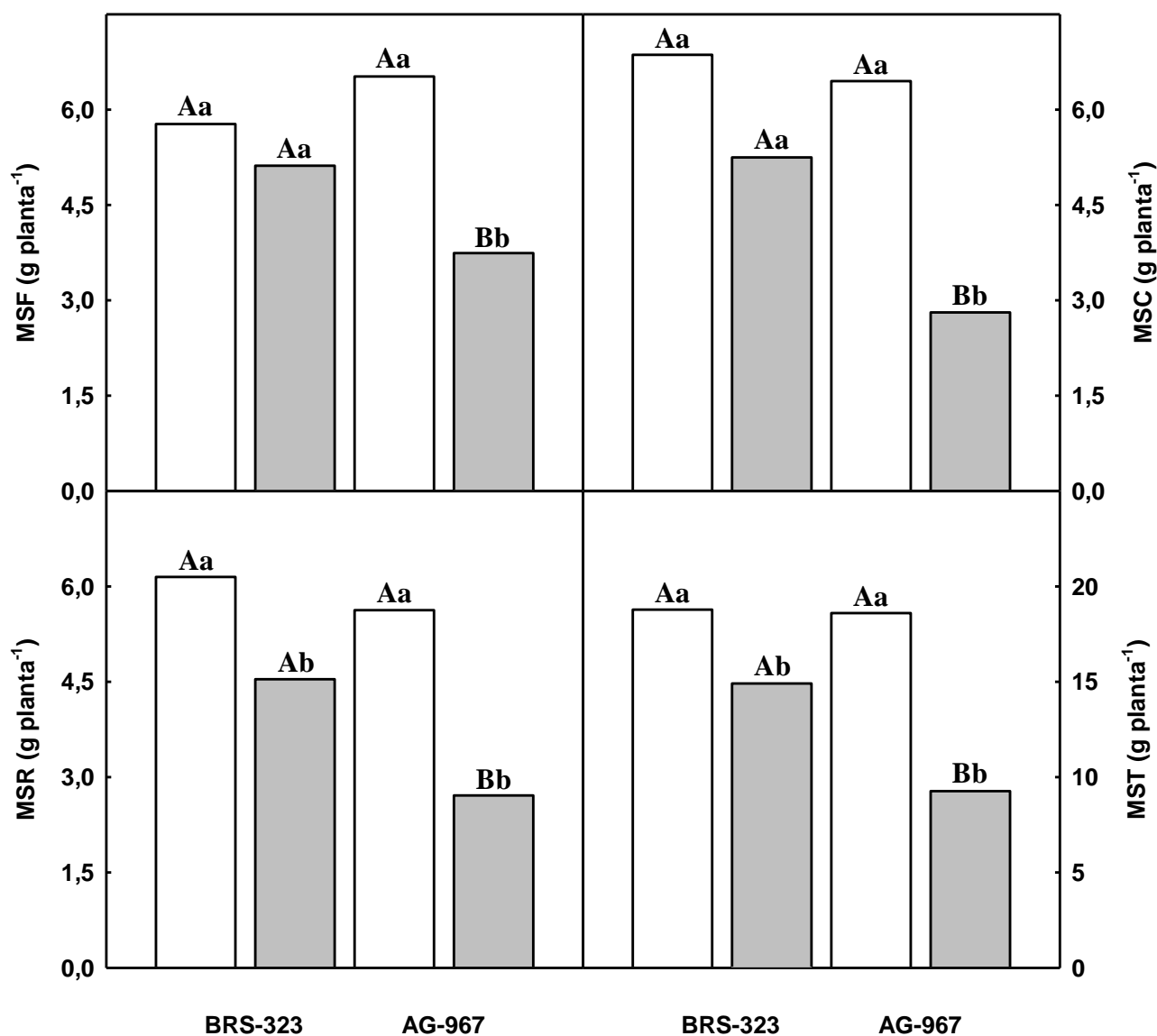


Figura 1 – Produção de massa seca de folhas (MSF), caules + pecíolos (MSC), raízes (MSR) e total (MST) em dois cultivares de girassol cultivados por 20 dias em solução nutritiva () ou solução nutritiva contendo 100 mM de NaCl (). Médias seguidas de mesmas letras, maiúsculas entre cultivares dentro do mesmo nível de sal e minúsculas entre níveis de sal dentro de cada cultivar, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.