

PRODUÇÃO DO CAJUEIRO ANÃO PRECOCE SOB ESTRESSE SALINO¹

Paulo Torres Carneiro²; Pedro Dantas Fernandes³; Hans Raj Gheyi⁴; Patrícia Ferreira da Silva⁵; Célia Silva dos Santos⁵; Daniella Pereira dos Santos⁵

RESUMO: A cajucultura é uma atividade de grande importância para o Nordeste brasileiro, região propensa a problemas de salinidade. Sabe-se ser a salinidade um fator limitante do crescimento e rendimento das culturas. A pesquisa foi desenvolvida em ambiente protegido da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande, PB, objetivando estudar a produção do clone CCP76 do cajueiro anão precoce sob estresse salino no primeiro ano de ciclo fenológico. Os tratamentos consistiram de cinco níveis de condutividade elétrica da água (CEa) de irrigação (CEa: 0,8; 1,6, 2,4, 3,2 e 4,0 dS m⁻¹), delineados em blocos ao acaso, com três repetições. O número de frutos (NFrutos) por planta e a produção total (Ptotal) foram afetados negativamente pela condutividade elétrica da água (CEa) de irrigação a partir de 1,72 e 1,65 dS m⁻¹, respectivamente, com reduções, acima destes valores, de 38,16 e 20,44% no NFrutos por planta e na PTotal, respectivamente, por aumento unitário da CEa. A salinidade da água de até 2,98 dS m⁻¹ favoreceu o teor de açúcar (°Brix) no suco dos pedúnculos do clone CCP76 de cajueiro anão precoce.

PALAVRAS-CHAVE: *Anacardium occidentale*, irrigação, salinidade

PRODUCTION OF PRECOCIOUS DWARF CASHEW UNDER SALINE STRESS

SUMARY: The cashew crop is an activity of great importance for the Brazilian Northeast, a region prone to salinity problems. Knows how to be the salinity a factor limiting the growth and revenue of the cultures. The research was developed in protected atmosphere of the Academic Unit of Agricultural Engineering of the Federal University of Campina Grande, PB, aiming at to study the production of the clone CCP76 of the precocious dwarf cashew tree irrigated with different saline waters in the first year of cycle phenological. The treatments consisted of five levels of electric conductivity of the water (ECw) of irrigation (EC w: 0.8; 1.6, 2.4, 3.2 and 4.0 dS m⁻¹), delineated in randomized blocks, with three repetitions. The number of fruits (NFrutos) for plant and the total production (Ptotal) they were negatively affected for the electric conductivity of the water (ECw) of irrigation starting from 1.72 and 1.65 dS m⁻¹, respectively, with reductions, above these values, of 38.16 and 20.44% in NFrutos for plant and in PTotal, respectively, for unitary increase of ECw. The salinity of the water of up to 2.98 dS m⁻¹ it favored the tenor of sugar (°Brix) in the juice of the stalks of the clone CCP76 of precocious dwarf cashew.

KEY WORDS: *Anacardium occidentale*, irrigation, salinity

¹ Extraído da Tese de Doutorado do primeiro autor apresentada à UFCG. Trabalho realizado com apoio financeiro do CNPq

² Prof. Doutor, UFAL/ARAPIRACA, Arapiraca, AL. ptcarneiro@yahoo.com.br

³ Coordenação de Pesquisa do Instituto Nacional do Semiárido. pdantas@pesquisador.cnpq.br

⁴ Prof. Doutor, UFCG/CTRN/UAEAg, Campina Grande, PB. hans@deag.ufcg.edu.br

⁵ Graduanda em Engenharia Agrônoma, UFAL/ARAPIRACA, Arapiraca, AL. patrycyafs@yahoo.com.br; celia_ta2006@hotmail.com; turma.agronomia@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L), originário provavelmente da região Amazônica, o tipo anão precoce, apresenta características que o diferenciam do cajueiro do tipo comum, tais como porte baixo e precocidade. Seu cultivo é de grande importância econômica e social para o Nordeste brasileiro. Em sua maioria, os pomares de cajueiro são implantados em regime de sequeiro, o que resulta em produtividade média baixa, inferior a 220 kg ha⁻¹ de castanha (BARROS et al., 2000). Contudo, a utilização de irrigação localizada em caju anão é uma alternativa viável, obtendo-se produtividades superiores a 3.000 kg de castanha por hectare (EMBRAPA, 2004). Nesse contexto, crescem as perspectivas com o emprego da irrigação para aumento da produtividade, menor risco de exploração, ampliação do período de colheita e melhoria da qualidade da castanha e do pedúnculo; salienta-se, entretanto, que o uso inadequado da irrigação em áreas semi-áridas, predominantes no Nordeste brasileiro, tem ocasionado salinização de solos (AUDRY & SUASSUNA, 1995).

A salinidade reduz o crescimento e o desenvolvimento das plantas por efeito osmótico, ocasionando estresse hídrico, e por problemas de íons específicos (SHANNON, 1997). O estresse salino representa um dos mais sérios fatores a limitar o crescimento e a produção das culturas, induzindo modificações morfológicas, estruturais e metabólicas em plantas superiores (IZZO et al., 1991). MAAS & HOFFMANN (1977), todavia, reportam a existência de uma grande variabilidade de comportamento em relação aos limites de tolerância à salinidade. Deste modo, são necessários estudos de cultivares tolerante a sais visando a utilização de águas de qualidade inferior, contudo e apesar da relevância socioeconômica da cajucultura para o Nordeste e da importância de ser desenvolvido manejo para o cultivo em condições de salinidade, poucos trabalhos de pesquisa foram realizados com esta frutífera (MEIRELES, 1999). Neste contexto, o presente trabalho objetivou analisar a produção do clone CCP76 de cajueiro anão precoce sob estresse salino no primeiro ano de ciclo fenológico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus I, em Campina Grande, PB (7°15'18" S, 35°52'28" W, 550 m). Montou-se o ensaio em vasos plásticos com dimensões de 0,70 m de altura e 0,55 m de diâmetro,

perfurados na base para monitorar a água de drenagem; os vasos foram preenchidos com um material de solo franco arenoso, pH 7,06, não salino e não sódico.

Realizou-se adubação de fundação para fósforo e de cobertura para nitrogênio e potássio, com base na análise do material de solo e recomendação da Embrapa Agroindústria Tropical, apresentada por CRISÓSTOMO et al., (2001) para o primeiro ano de cultivo de cajueiro anão precoce sob irrigação.

O ensaio foi conduzido entre outubro de 2005 e dezembro de 2006, contudo, visando assegurar o desenvolvimento inicial das plantas, os tratamentos salinos foram iniciados somente quatro meses após o transplante das mudas (fevereiro/2006). Utilizou-se o clone CCP76, fornecido pela Embrapa Agroindústria Tropical, produzido sem estresse salino no Campo Experimental, localizado em Pacajus, CE, por ser um dos tipos genéticos mais utilizados nos novos plantios, devido à qualidade das castanhas e do pedúnculo.

Os tratamentos salinos consistiram de cinco níveis de salinidade, denominados S₁, S₂, S₃, S₄ e S₅, correspondendo, respectivamente, às condutividades elétricas da água de irrigação (CEa) de 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 e 4,0 dS m⁻¹, a 25 °C, empregando-se o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados, com cinco tratamentos e três repetições, constituindo-se a parcela experimental de duas plantas cultivadas em vasos distintos. As águas de irrigação foram preparadas pela adição de NaCl (sem iodo) à água do sistema de abastecimento local, multiplicando-se o valor desejado da condutividade elétrica (dS m⁻¹) por 640, conforme RICHARDS (1954). As irrigações, por gotejamento, foram efetuadas a cada três dias no início da manhã, com base no consumo de água das plantas na irrigação anterior, dividindo-se o volume estimado pelo fator 0,8 restabelecendo-se, assim, a umidade do solo à capacidade de campo e se obtendo uma fração de lixiviação (FL) de aproximadamente 0,2 (Eq. 1): $[VI=(VA-VD)/1-FL]$, em que, VI, VA, VD são volume de água a ser aplicado na irrigação, volume de água aplicado e drenado na irrigação anterior, respectivamente (mL).

Após 336 dias do transplante avaliaram-se as unidades produtivas número de frutos (NFrutos); produção total (PTotal) por planta e mediu-se o °Brix do suco do pedúnculo, que foi pressionado sobre o refratômetro digital com leituras de 0 a 50 °Brix (AOAC, 1992). Os dados obtidos foram analisados por meio de análise de variância com teste 'F' (FERREIRA, 2000). Por ser a salinidade um fator de natureza quantitativa, realizou-se análise de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela equação de regressão (Figura 1), o NFrutos aumentou 14% ao se irrigar as plantas com água de CE de $1,6 \text{ dS m}^{-1}$ (comparado com S_1); todavia, o número máximo de frutos ($44,12 \text{ frutos planta}^{-1}$) foi obtido ao se irrigar as plantas com água de $2,03 \text{ dS m}^{-1}$. Ajustando-se os dados ao modelo platô, verificou-se valor da salinidade limiar (SL) da água de $1,72 \text{ dS m}^{-1}$ e decréscimo no percentual de número de frutos por aumento unitário da CEa de 38,16%. Segundo PORTO FILHO (2003), em ensaio com melão irrigado, no qual se usou água salina variando de $0,6$ a $4,5 \text{ dS m}^{-1}$, verificou-se diminuição significativa no número e peso médio de frutos comercial e total de melão, com o aumento da salinidade.

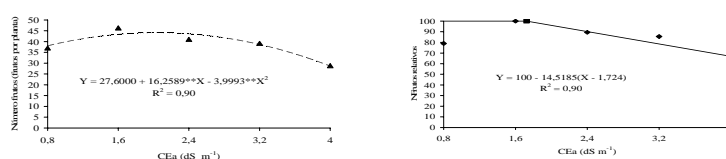


Figura 1. Número de frutos no primeiro ano de ciclo do clone CCP76 de cajueiro ano precoce em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa), aos 90 dias após estresse salino

Pela regressão segmentada (modelo platô), constatou-se que a produção total (PTotal) só foi afetada a partir de $1,65 \text{ dS m}^{-1}$ de CEa de irrigação, constituindo este valor a salinidade limiar (SL) da água para a PTotal, ocorrendo decréscimo acima daquele valor de 20,44% para cada aumento unitário da salinidade da água (Figura 2).

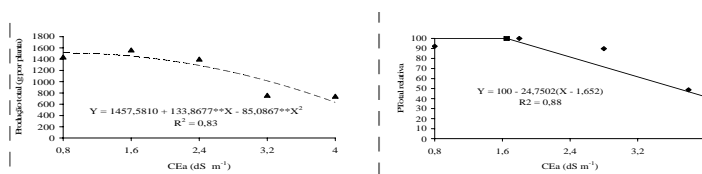


Figura 2. Produção total no primeiro ano de ciclo do clone CCP76 de cajueiro ano precoce em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa), aos 90 dias após estresse salino

Através das análises dos modelos platô para NFrutos e Ptotal, percebe-se ser a diminuição do número de frutos, a partir da SL, maior que a redução da produção, implicando ter a salinidade da água influenciado mais negativamente no número de frutos. Efeitos semelhantes foram obtidos em melão por PORTO FILHO (2003) e em maracujá por SOARES et al (2006); SOARES et al. (2006) registraram que a produção comercial e total das plantas de maracujazeiro foi diminuída linearmente com o aumento da salinidade acima de $0,5 \text{ dS m}^{-1}$ CEa de irrigação.

A salinidade da água de irrigação exerceu efeito significativo sobre o °Brix ($p < 0,01$), ajustando-se melhor ao modelo quadrático ($p < 0,01$); segundo os estudos de regressão, houve incremento positivo (comparado com S₁), até a CEa de irrigação de 2,98 dS m⁻¹ (12,40 °Brix) (Figura 3), a partir da qual o °Brix decresceu 0,08%, em S₄ (12,39 °Brix), e 2,42%, em S₅ (12,10 °Brix).

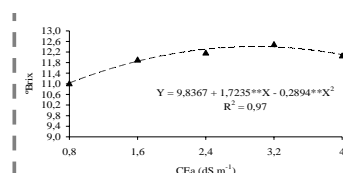


Figura 3. °Brix de pedúnculos no primeiro ano de ciclo do clone CCP76 de cajueiro anão precoce em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa), aos 90 dias após estresse salino

CONCLUSÕES

Com os resultado obtidos conclui-se que o número de frutos (NFrutos) por planta e a produção total (Ptotal) foram afetados negativamente pela condutividade elétrica da água (CEa) de irrigação a partir de 1,72 e 1,65 dS m⁻¹, respectivamente, com reduções, acima destes valores, de 38,16 e 20,44% no NFrutos por planta e na PTotal, respectivamente, por aumento unitário da CEa; e a salinidade da água de até 2,98 dS m⁻¹ favoreceu o teor de açúcar (°Brix) no suco dos pedúnculos do clone CCP76 de cajueiro anão precoce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. 11.ed. Washington: AOAC, 1992. 1115p.
- AUDRY, P.; SUASSUNA, J. A salinidade das águas disponíveis para a pequena irrigação no sertão do Nordeste: caracterização, variação sazonal, limitação de uso. Recife: CNPq, 1995. 128 p.
- BARROS, A. D. Germinação, vigor e desenvolvimento do meloeiro (*Cucumis melo*, L.) sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. 1998. 78p. (Dissertação de Mestrado)- Campina Grande: UFPB.
- BARROS, L. M.; CAVALCANTI, J. J. V.; PAIVA, J. R.; CRISÓSTOMO, J. R.; LIMA, A. C. Seleção de clones de cajueiro anão precoce para o plantio comercial no Estado do Ceará. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 35, n. 11, p. 1-14, 2000.

COELHO, M. A.; SONCIN, N. B. Geografia do Brasil. São Paulo, Ed. Moderna. 1982. 368p.

CRISÓSTOMO, L. A., SANTOS, F. J. de S., OLIVEIRA, V. H. de., van RAIJ, B., BERNARDI, A. C. de C., SILVA, C. A., SOARES, I. Cultivo do cajueiro anão precoce: aspectos fitotécnicos com ênfase na adubação e na irrigação. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 20p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnico, 08).

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cultivo do cajueiro. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br> em 13/09/2004.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45, 2000, São Carlos, SP, p. 255-258.

IZZO, R. NAVARI-IZZO, F.; QUARTACCI, F. Growth and mineral absorption in maize seedlings as affected by increasing NaCl concentrations. Journal of Plant Nutrition, New York, v.14, p.687-699, 1991.

MAAS, E. V., HOFFMAN, G. J. Crop salt tolerance - current assessment. In: ASCE (ed.). Journal of Irrigation and Drainage Division: American Society of Civil Engineers, v. 103, n. IR2, p. 115-134. 1977.

MEIRELES, A. C. M. Salinidade da água de irrigação e desenvolvimento de mudas de cajueiro anão-precoce (*Anacardium occidentale* L.). 1999. 60p. (Dissertação de Mestrado)- Fortaleza, UFC.

PORTO FILHO, F. de Q. Rendimento e qualidade do melão em função do nível e da época de aplicação de águas salinas. 2003. 133p. il. (Tese de Doutorado)-Campina Grande, UFCG.

RICHARDS, L. A. (ed.). Diagnoses and improvement of saline and alkali soils. Washington: United States Salinity Laboratory, 1954. 160 p. (USDA. Agriculture Handbook, 60).

SHANNON, M. C. Adaptation of plants to salinity. Advances in Agronomy, San Diego, v.60, p.75-120, 1997.

SOARES, F. A. L.; CARNEIRO, P. T.; ALVES, A. N.; GHEYI, H. R.; FERNANDES, P. D. Produção do maracujazeiro amarelo irrigado com águas salinas. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 35, 2006, João Pessoa, Anais... João Pessoa: SBEA, 2006. CD-Rom.