

DIÂMETRO DO CAULE DA *CROTALÁRIA SPECTABILIS* IRRIGADA COM ÁGUAS SALINAS

**SILVA, P.F¹; SANTOS, C.S¹; SANTOS, D. P¹; CAVALCANTE, V.S¹; CARNEIRO,
P.T²; SANTOS, V.R²**

Escrito para apresentação no XXI Conird

20 a 25 de Novembro de 2011 - Petrolina - PE

RESUMO: O excesso de sais solúveis e sódio trocável na zona radicular podem ocasionar redução no crescimento e desenvolvimento da maioria das culturas, agravando-se os efeitos com a prática de irrigação inadequada em áreas semi-áridas. Desta forma, estudaram-se os efeitos da irrigação com águas de 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 e 4,0 dS m⁻¹ de condutividade elétrica, a 25 °C, sobre o diâmetro do caule da espécie *Spectabilis*, aos 0, 10, 20, 30 e 40 dias após a semeadura (DAS). O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com três repetições. A condutividade elétrica da água de irrigação influenciou significativamente o diâmetro do caule aos 30 e 40DAS. Sendo sua máxima produção sem que haja perda no rendimento em torno de 1,94 e 1,96 dS m⁻¹ aos 30 e 40DAS.

PALAVRAS- CHAVE: Fabáceas, condutividade elétrica, salinidade

DIAMETER OF THE STEM OF *CROTALARIA SPECTABILIS* IRRIGATED WITH SALINE WATER

SUMMARY: Excess soluble salts and exchangeable sodium in the root zone can cause reduced growth and development of most crops, aggravating the effects with inadequate irrigation practices in semi-arid regions. Thus, we studied the effects of irrigation with water of 0.8, 1.6, 2.4, 3.2 and 4.0 dS m⁻¹ electrical conductivity at 25 °C, about the diameter of the stem *Spectabilis* species at 0, 10, 20, 30 and 40 days after sowing (DAS). The experiment was conducted in a randomized block design with three replications. The electrical conductivity of irrigation water significantly affected the stem diameter at 30 and 40DAS. Since its maximum output without any loss in yield of around 1.94 and 1.96 dS m⁻¹ at 30 and 40DAS.

KEYWORD: Fabaceae, electrical conductivity, salinity

INTRODUÇÃO

A salinidade dos solos, conforme COELHO (1983) tem-se constituído num dos mais sérios problemas para a agricultura irrigada, em diversas partes do mundo. Em termos globais, um quarto de toda a área irrigada encontra-se seriamente afetada por sais, agravando-se a cada ano (POSTEL, 1989). No Brasil, são aproximadamente nove milhões de hectares cobrindo

¹. Graduanda em Agronomia, pela Universidade Federal de Alagoas-Campus Arapiraca- UFAL- patrycyafs@yahoo.com.br.

².Adjunto, Curso de Agronomia, UFAL, Campus Arapiraca, Caixa Postal 61, Arapiraca – AL, ptcarneiro@yhoo.com.br

sete Estados do Nordeste. Na Bahia está a maior área de solos afetados por sais do País (em torno de 44% do total), seguida pelo Ceará, com 25,5% (PEREIRA, 1983).

Na região Nordeste do Brasil, os estudos estão norteados principalmente para o aproveitamento de águas salinas (CARNEIRO et al., 2009; NERY et al., 2009; RODRIGUES et al., 2008; CAVALCANTI et al., 2004, entre outros). Vale salientar, entretanto, que o uso inadequado da água em áreas semiáridas, predominantes no Nordeste brasileiro, tem ocasionado a salinização de solos.

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 (IZZU et al., 1991).

Objetivou-se, com este trabalho, estudar os efeitos da irrigação com águas salinas no diâmetro do caule da espécie de *Crotalaria Spectabilis*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido entre os meses de novembro e dezembro de 2010, em ambiente protegido do campus da Universidade Federal de Alagoas/UFAL, em Arapiraca, AL, Latitude 09°42'02" S e Longitude 36°41'12" W, altitude média de 325 m, situado na região Agreste do Estado, a 135 km de Maceió. É uma região de transição entre a Zona da Mata e o Sertão Alagoano, cujo clima é classificado como do tipo 'As', e caracterizado por duas estações climáticas bem definidas, sendo uma estação seca com chuvas eventuais de baixa intensidade distribuídas ao longo de 7 meses (setembro a março) e uma estação chuvosa distribuída em 5 meses (abril a agosto). A precipitação média anual varia entre 700 e 1100 mm e temperaturas médias anuais de 26,5 °C.

Montou-se o ensaio em vasos de PVC com dimensões de 0,40 m de altura e 0,20 m de diâmetro, perfurados na base para monitorar a água de drenagem; os vasos foram preenchidos com um material de solo tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (EMBRAPA, 2006), não salino e não sódico.

Os tratamentos consistiram de cinco níveis de salinidade (S) expressos em termos de condutividade elétrica da água (CEa) de irrigação: S1 - 0,8; S2 - 1,6; S3 - 2,4; S4 - 3,2 e S5 - 4,0 dS m⁻¹ (a 25 °C), testada uma espécie de Fabácea, a *Crotalaria spectabilis*. Utilizou-se

delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições. A unidade experimental foi formada por um vaso (1 planta por vaso).

As águas de irrigação foram preparadas pela adição de NaCl 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, manualmente, foram efetuadas em dias alternados e ao no final da tarde, 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 20% (Eq. 1): $[\text{VI}=(\text{VA}-\text{VD})/1-\text{FL}]$, 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).

A partir da semeadura, quando se iniciaram os tratamentos, e a cada 10 dias, houve avaliação do crescimento das plantas em diâmetro do caule. O diâmetro do caule foi medido com auxílio de paquímetro graduado em milímetros, medindo do colo da planta a uma altura de 0,2cm. 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 (linear e quadrática).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância e as média observada para o crescimento da espécie *Spectabilis* em termos de diâmetro do caule, em avaliações realizadas aos 0, 10, 20, 30 e 40 dias após a semeadura (DAS), estão resumidas na (Tabela 1). Verifica-se que a salinidade da água de irrigação afetou, significativamente, o diâmetro do caule da *Crotalaria Spectabilis*, aos 30 e 40 DAS, respectivamente, sendo significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Conforme estudos de regressão, o efeito depreciativo dos tratamentos salinos sobre o diâmetro de caule da planta foi linear e quadrático, aos 30 e 40 DAS ($p<0,01$) (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo de análise de variância e médias para diâmetro do caule da espécie *Spectabilis* irrigadas com águas de diferentes concentrações de sais, aos 0, 10, 20, 30 e 40 dias após a semeadura (DAS)

Fontes de Variação	GL	Valores de Quadrados Médios				
		0DAS	10DAS	20DAS	30DAS	40DAS
Salinidade	4	0,59 ^{NS}	0,47 ^{NS}	0,18 ^{NS}	1,68**	7,49**
Reg. Linear	1	0,54 ^{NS}	0,62 ^{NS}	0,02 ^{NS}	3,17**	11,95**
Reg. Quadrática	1	0,04 ^{NS}	0,07 ^{NS}	0,16 ^{NS}	3,32**	13,55**
Desvio Regressão	2	0,88*	0,59 ^{NS}	0,27 ^{NS}	0,12 ^{NS}	2,23*
Bloco	3	0,36	0,46	0,21	0,76	0,68
Resíduo	12	0,17	0,38	0,09	0,25	0,50
CV (%)		23,45	22,78	7,99	8,73	8,53

	Médias				
	... cm cm cmcm cm ...
S ₁ (0,8 dS m ⁻¹)	1,92	3,00	3,83	5,92	8,33
S ₂ (1,6 dS m ⁻¹)	2,25	2,92	3,83	6,17	8,92
S ₃ (2,4 dS m ⁻¹)	1,40	2,37	3,87	6,37	9,62
S ₄ (3,2 dS m ⁻¹)	1,80	2,90	4,20	5,70	7,62
S ₅ (4,0 dS m ⁻¹)	1,67	2,50	3,75	5,00	6,75

* e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; NS não significativo

O modelo matemático que melhor se justou ao diâmetro do caule aos 30 e 40 DAS foi o quadrático (Figura1), sendo o limiar de 1,94 e 1,96 dS m⁻¹, respectivamente. A diferença entre o maior e menor nível salino foi de 15,67 e 21,34% par os 30 e 40 DAS, concomitantemente.

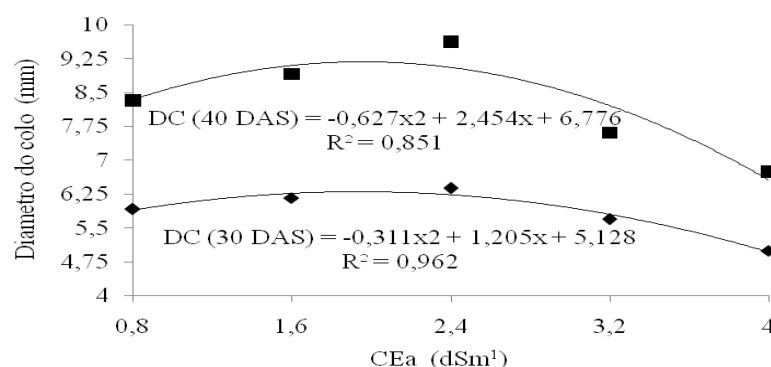


Figura 1. Diâmetro do caule da espécie *Spectabilis* em função da salinidade da água de irrigação (CEa), aos 30 e 40 dias após a semeadura (DAS)

Este resultado está de acordo com os encontrados por (CARNEIRO et al., 2009; NERY et al., 2009; RODRIGUES et al., 2008; CAVALCANTI et al., 2004, entre outros) em

trabalhos com diferentes espécies, em que os níveis de CEa testados também produziram redução significativa no crescimento das plantas. A alta concentração de sais é um fator de estresse para as plantas, pois reduz o potencial osmótico e, por consequência, aumenta a tensão da água no solo. A água é osmoticamente retida na solução salina, de forma que o aumento da concentração de sais torna cada vez mais indisponível para as plantas (AYERS & WESTCOT, 1999). Assim, com o aumento da salinidade, ocorre a diminuição do potencial osmótico do solo, dificultando a absorção de água pelas raízes e dificuldades de alocação de biomassa (NERY et al., 2009).

De acordo com AYERS & WESTCOT (1999) como critério para escolha de uma cultura quanto à tolerância a salinidade, pode ser aceita uma diminuição no rendimento potencial de até 10%, isto é, a salinidade máxima aceitável é aquela que permite produzir rendimento relativo mínimo de 90%.

CONCLUSÕES

A condutividade elétrica da água de irrigação influenciou significativamente o diâmetro do caule aos 30 e 40DAS. Sendo sua máxima produção sem que haja perda em torno de 1,94 e 1,96 dS m⁻¹ aos 30 e 40DAS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. 2. ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. FAO. Estudos de Irrigação e Drenagem, 29 Revisado I

CARNEIRO, P. T., SANTOS, C. S., SANTOS, M.A.L. dos, SOUSA, D. H. R., SANTOS NETO, A. L., SILVA, J.V., SANTOS, M. A. L. Análise de crescimento do pinhão manso em condições de salinidade da água de irrigação In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM PINHÃO MANSO, 2009, Brasília - DF. Anais do I CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM PINHÃO MANSO. , 2009. p.Cd-Rom.

CAVALCANTI, M. L. F; FERNANDES, P. D; GHEYI, H. R; BELTRÃO, N. E. M; BARROS JÚNIOR, G; SOARES, F. A. L; GURGEL, M. T.. Índices de crescimento da mamoneira BRS 149 irrigada com águas salinas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 33, 2004, São Pedro, SP, 2004.

COELHO, M.A. Aspecto da dinâmica da água em solos sódicos e salino-sódicos. Ciência Agronômica, Fortaleza, v.14, n.1-2, p.61-68, 1983.

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.

PEREIRA, J.R. Solos salinos sódicos. In: *Reunião de Fertilidade do Solo, Campinas. Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1983. p.127-143.

POSTEL, S. Water for agriculture: Facing the limits. Washington: Worldwatch Institute. 1989. 54p. Worldwatch Paper, 93

NERY, A. R.; RODRIGUES, L. N.; SILVA, M. B. R.; FERNANDES, P. D.; Chaves, L. H. G.; Dantas Neto, J.; GHEYI, H. R. Crescimento do pinhão-mansão irrigado com águas salinas em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Online)*, v. 13, p. 551- 558, 2009.

RODRIGUES, L. N.; NERY, A. R.; FERNANDES, P. D.; BELTRÃO, N. E. M. Taxas de crescimento em diâmetro caulinar da mamoneira submetida ao estresse hídrico-salino. In: *III Congresso Brasileiro de Mamona, 2008, Salvador. III Congresso Brasileiro de Mamona, 2008. v. CD ROM.*

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.