



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação
&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

GERMINAÇÃO DA *Stylosanthes capitata* SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

OLIVEIRA F. A.¹; MEDEIROS, J. F. DE²; LIMA, C. J. G. S.³;
OLIVEIRA, M. K. T.³; GALVÃO, D. C.⁴ & SOUZA, P. S.²

¹Eng° Agr°, Pós-graduando em Irrigação e Drenagem, UFERSA, CEP 59626-310, Mossoró-RN, e-mail: thikaoamigao@bol.com.br

²Prof. Doutor, Dept° de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN

³Graduando (a) Agronomia, Bolsista CNPq/PIBIC, Dept° de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN

⁴Eng° Agr°, Dept° de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN

RESUMO: Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a germinação *Stylosanthes capitata* sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Departamento de Ciências Vegetais da UFERSA, Mossoró – RN. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos avaliados foram diferentes salinidades da água de irrigação (0,5; 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5 e 6,5 dS m⁻¹). As variáveis avaliadas foram a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação. Com base nos dados analisados pode-se concluir que a leguminosa *Stylosanthes capitata* apresenta reduzido poder germinativo; a germinação e o índice de velocidade de germinação foram afetados pelos níveis de salinidade aplicados, sendo o efeito mais intenso nas salinidades a partir de 2,5 dS m⁻¹.

Palavras-chave: Estresse salino, condutividade elétrica, manejo da irrigação.

GERMINATION OF THE *Stylosanthes capitata* UNDER DIFFERENT LEVELS OF SALINITY OF THE WATER OF IRRIGATION

ABSTRACT – This work was accomplished with the objective of evaluating the germination *Stylosanthes capitata* submitted the different levels of salinity of the irrigation water. The experiment was driven vegetation home in the Department of Vegetable Sciences of UFERSA, Mossoró - RN. The randomized was used casualizado entirely, with seven treatments and 4 replications. The appraised treatments were different salinities of the irrigation water (0,5; 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5 and 6,5 dS m⁻¹). The analyzed variables were the germination percentage and the index of germination velocity. With base in the analyzed data can be concluded that the leguminous *Stylosanthes capitata* presents reduced power germination; the germination and the index of germination speed were affected for the applied salinity levels, being the most intense effect in the salinities starting from 2,5 dS m⁻¹.

Key-words: saline stress, electric conductivity, irrigation management.

INTRODUÇÃO

O cultivo de leguminosas antecedendo as culturas aumenta a disponibilidade de nitrogênio no solo, absorção do mesmo pela cultura e conseqüentemente o rendimento final das culturas, sendo desta forma o sistema de rotação de cultura com leguminosas um importante manejo cultural na melhoria dos componentes de produção. Dentre as principais leguminosas utilizadas como adubação verde, destacam-se a mucuna preta, ervilhaca, nabo forrageiro, cunhã, guandu, crotalária entre outras. Atualmente tem se dado ênfase ao uso de leguminosas do gênero *estylosantes*, nativa das regiões tropical e subtropical, representada por cerca de 25-30 espécies (Lewis, 1987). O uso dessa leguminosa tem se intensificado por vários fatores como: resistência à seca a adaptação a solos ácidos de baixa fertilidade, bom potencial produtivo de matéria seca (12 a 13 ton ha⁻¹ de matéria seca), boa produção de semente (200 a 400 kg ha⁻¹) e boa fixação biológica de nitrogênio (180 kg ha⁻¹ ano⁻¹, equivalente a 400 kg de ureia), conforme Miranda et al. (1999).

Embora a *Estylosantes* seja resistente à seca e a solos ácidos, o progresso de seu cultivo na região do semi-árido nordestino depende do uso da irrigação para suprir a necessidade hídrica dessa cultura, total ou suplementar. A escassez de chuvas nessas regiões, a prática de irrigação constitui uma das alternativas fundamentais para garantir a produção das áreas cultivadas; no entanto, quando não se tem um manejo adequado da irrigação, pode ocorrer a salinização do solo, tornando-o improdutivo em curto espaço de tempo. Este problema ocorre em quase todos os perímetros irrigados do Nordeste; estima-se que cerca de 25 a 30% das áreas dos perímetros irrigados do DNOCS estejam salinizados (DNOCS, 1991).

Os efeitos do excesso de sais solúveis se manifestam através da pressão osmótica elevada e à ação tóxica de alguns elementos como o Na⁺ e o Cl⁻, que promovem distúrbios fisiológicos à planta, podendo ocasionar a morte. As plantas, por sua vez, apresentam comportamento variado quando submetidas às condições de salinidade. Vários estudos têm sido dirigidos à elucidação dos mecanismos de adaptação à salinidade, especialmente os referentes à fisiologia da resistência das plantas à salinidade. Um dos métodos mais difundidos para determinação da tolerância das plantas ao excesso de sais é a observação da porcentagem de germinação das sementes em substrato salino. A redução do poder germinativo, comparada ao controle, serve como um indicador do índice de tolerância da espécie à salinidade. Nesse método, a habilidade para germinar indica também a tolerância da planta aos sais em estádios subseqüentes de desenvolvimento. No entanto não se tem estudo suficiente em relação a resposta desta leguminosa sob condições de irrigação com água salina. Com base nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes salinidades da água de irrigação sobre a germinação da *estylosantes*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizada nas coordenadas geográficas de 5° 11'



31'' de latitude sul e 37° 20' 40'' de longitude oeste de Greenwich, com altitude média de 18 m. O clima local é do tipo BSw h' com base na classificação de Köppen e a média anual de precipitação é da ordem de 678 mm. As médias anuais de temperatura, insolação e umidade relativa são 27,4°C, 236 horas anuais e 68,9% respectivamente (AMARO FILHO, 1991).

A semeadura foi realizada em bandejas plásticas com capacidade de 2 dm³, sendo usado como substrato amostras de areia quartzosa, devidamente lavada em água corrente para remoção dos sais e impurezas presentes na areia que poderiam interferir nos resultados.

Os diferentes níveis de salinidade utilizados neste experimento foram obtidos pela adição de cloreto de sódio (NaCl) e água, nas concentrações necessárias a se atingir os níveis salinos avaliados neste estudo, calibrados com o auxílio de um condutivímetro. A água utilizada neste experimento foi coletada no poço localizado no campus da UFERSA.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos (T1-0,5; T2-1,5; T3-2,5; T4-3,5; T5-4,5 T6-5,5 e T7-6,5 dS m⁻¹) e quatro repetições. As variáveis avaliadas foram a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de emergência. A porcentagem de germinação foi calculada pela equação 1, de acordo com Labouriau & Valadares (1976):

$\%G = (N / A) \times 100$ em que, %G – Porcentagem de germinação, N - Número total de sementes germinadas, A - Número total de sementes semeadas.

O índice de velocidade de emergência (IVG) foi determinado registrando-se diariamente o número de sementes germinadas até o sétimo dia e calculado pela equação 2, proposta por (Nakagawa, 1994).

$IVE = E1/N1 + E2/N2... + En/Nn$; Em que, IVE - Índice de velocidade de emergência, E1, E2... En = Números de plântulas normais emergidas na primeira, segunda até a última contagem, N1, N2... Nn = Número de dias da semeadura à primeira, até a última contagem.

Foram consideradas como emergidas as plântulas que apresentavam os cotilédones totalmente livres. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do teste F e as médias analisadas graficamente, ajustando-se a modelos polinomiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

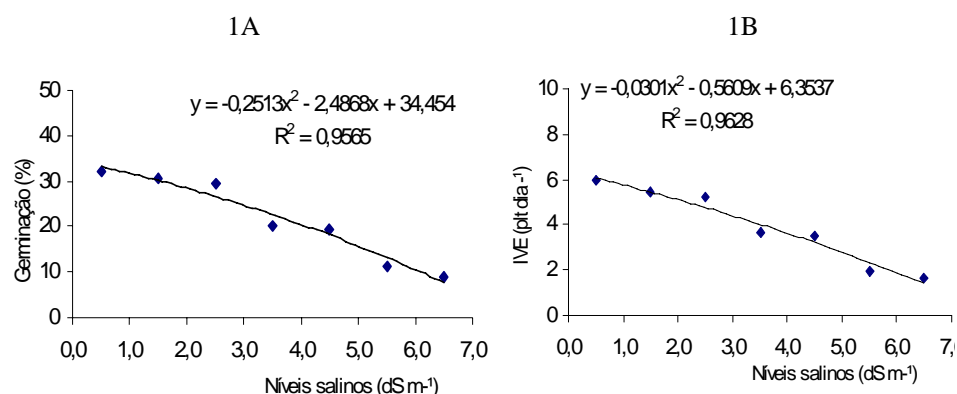
A *Stylosanthes capitata* Vogel respondeu aos níveis de salinidade estudados para a porcentagem de germinação e índice de velocidade de emergência, ao nível de significância de 0,01 de probabilidade. Esta resposta esta de acordo com Rhoades & Loveday (1990) ao observarem que a salinidade da água de irrigação influencia não só a porcentagem de germinação, mas também, o número de dias para germinar. Cavalcante et al. (2002) pesquisando o efeito da salinidade no maracujazeiro, verificou que a salinidade da água diminuiu a taxa de germinação das sementes, o crescimento e desenvolvimento das plantas. Sabe-se que a salinidade, ao reduzir o potencial osmótico do meio, aumenta o tempo de embebição de água pelas sementes, ocasionando, inicialmente, o prolongamento do período de emergência da plântula (Pizarro, 1985), fato verificado no presente trabalho (Tabela 1). Ainda segundo o citado autor, quando a redução do potencial osmótico é intensificada, ocorre inibição do processo germinativo.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para porcentagem de germinação (%GER) e índice de velocidade de emergência da *Stylosanthes capitata* Vogel submetida a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFERSA, Mossoró – RN, 2007.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios	
		% GER	IVE
Salinidade	6	355,56**	11,59**
Resíduo	21	57,20	1,78
CV (%)		34,91	34,17
Desvio Padrão		11,11	1,99

A porcentagem de germinação foi afetada pelo incremento da salinidade da água utilizada neste experimento a partir da salinidade da água de 2,5 dS m⁻¹, sendo a equação que melhor se ajustou do tipo quadrática, com $r^2 = 0,9565$ (Figura 1A). Verifica-se que a leguminosa em estudo apresentou baixa porcentagem de germinação, uma vez que no tratamento testemunha (0,5 dS m⁻¹), apenas 32% das sementes germinaram.

Para o índice de velocidade de emergência (Figura 1B) se verifica uma resposta negativa aos níveis crescentes de salinidade. A análise de regressão mostrou que a curva polinomial quadrática foi a que melhor se ajustou aos dados, com $R^2 = 0,9628$. Desta forma pode-se afirmar que o aumento da salinidade na água de irrigação prejudica o IVE da *stylosanthes capitata*. Verifica-se assim uma redução entre 6,21% no nível 1,0 dS m⁻¹ a 80,67% para a salinidade de 6,5 dS m⁻¹, em relação ao nível considerado testemunha (0,5 dS m⁻¹). Ferreira (1997) comenta que sais de alta solubilidade são os mais nocivos, porque as sementes ao absorverem água do solo, absorvem também os sais que, por excesso, provocam toxidez e conseqüentemente, acarretam distúrbios fisiológicos às sementes, reduzindo assim o potencial germinativo. Nóbrega Neto et al. (1999), avaliando a germinação da leucena também observou decréscimo na germinação e na velocidade de germinação à medida que se aumenta a salinidade do meio.

Figura 1. Porcentagem de germinação (1A) e índice de velocidade de emergência (1B) da *Stylosanthes capitata* Vogel submetida a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFERSA, Mossoró – RN, 2007



CONCLUSÕES

1. Com base nos dados analisados pode-se concluir que a leguminosa *stylosanthes capitata* apresenta baixo poder germinativo;
2. A germinação e o índice de velocidade de germinação foram afetados pelos níveis de salinidade aplicados, sendo o efeito mais intenso nas salinidades a partir de 2,5 dS m⁻¹.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Empresa Sementes Boi Gordo (MT) pela doação das sementes utilizadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARO FILHO, J. **Contribucion al estudio Del clima del Rio Grande do Norte**. 1991. 11f. Tese (Doutorado) – ETSIA/UPM, Madrid. 2001.
- CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, J. B.; SANTOS, C. J. OLIVEIRA.; FEITOSA FILHO, J. C.; LIMA, E. M.; CAVALCANTE, I. H. L. Germinação de sementes e crescimento inicial de maracujazeiros irrigados com água salina em diferentes volumes de substrato. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal** - SP, v. 24, n. 3, p. 748-751, 2002.
- DNOCS - **Departamento de Obras Contra as Secas**. Situação das áreas em 30/04/1991. Fortaleza: Grupos de Coordenação Executiva das Operações Agrícolas (GOA), 1991. sp.
- FERREIRA, P. A. Aspectos físico-químicos do solo. In: GHEYI, H. R.; QUEIROZ, J. R.; MEDEIROS, J. F. **Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada**. Campina Grande: UFPB/SBEA, p.37-67, 1997.
- LABOURIAU, L. G. & VALADARES, M. B. (1976). On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, São Paulo, n.48, p.174-186.
- LEWIS, G. **Legumes of Bahia**. Londres: Royal Botanic Gardens, 1987, 369p.
- MIRANDA, C. H. B.; FERNANDES, C. D.; CADISH, G. Quantifying the nitrogen fixed by *stylosanthes*. **Pasturas tropicales**, v.21, p.64-69, 1999.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de Vigor em Sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-85.
- NÓBREGA NETO, G. M.; QUEIROZ, J. E.; SILVA, L. M. M.; SANTOS, R. V. Efeito da salinidade na germinação e desenvolvimento inicial da leucena. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 3, n.2, p.257-260, 1999.
- PIZARRO, F. **Drenaje agrícola y recuperacion de suelos salinos**. Madrid: Editora Agrícola Española, S. A. 1985. 542p.
- RHOADES, J.D.; LOVEDAY, J. Salinity in irrigated agriculture. In: Stewart, D.R.; Nielsen, D.R. (ed.) **Irrigation of Agricultural Crops**. Madison: ASA, CSSA, SSSA, 1990. p. 1089-1142. (Agronomy, 30).