

VIGOR DE PLÂNTULAS DE MORINGA IRRIGADA COM ÁGUA DE DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE

F. A. OLIVEIRA¹, J. F. MEDEIROS², I. P. GUIMARÃES³, A. V. L. FREITAS³, M. A.
MEDEIROS³, M. K. T. OLIVEIRA³, C. J. G. S. LIMA⁴

RESUMO: Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação no desenvolvimento de plântulas de moringa. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 6, sendo o primeiro fator composto por duas condições das sementes (Com e Sem Tegumento), e o segundo de seis níveis de salinidade (0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹) com quatro repetições. As variáveis avaliadas foram: o número de folhas, área foliar e matéria seca total. As características mais influenciadas pela salinidade foram a área foliar e o acúmulo de matéria seca, independente da presença ou não do tegumento, sendo o efeito mais acentuado nas sementes sem tegumento. A retirada do tegumento das sementes reduziu a tolerância das plântulas à salinidade da água de irrigação.

Palavras-chaves: *Moringa oleifera*, plântulas, estresse salino, água salina

VIGOR OF WATER-COOLER SEEDLING IRRIGATED WITH WATER OF DIFFERENT SALINITY LEVELS

SUMMARY: This work was carried with the objective of evaluating the effect of different levels of salinity of the irrigation water in the development of water-cooler. The used randomized was it entirely casualizado in factorial scheme 2 x 6, being the first factor composed by two conditions of the seeds (With and without tegument), and the second of six salinity levels (0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 dS m⁻¹) with four repetitions. The appraised variables went to the height, number of leaves, leave area and matter total drought. The characteristics more influenced by the salinity went to the foliar area and the matter

¹ Engº Agro, Mestrando em Irrigação e Drenagem, Bolsista CAPES, UFERSA, Mossoró – RN. e-mail: thikaoamigao@bol.com.br. tel: (84) 3315 1740

² Bolsista Pesquisa CNPq, Engº Agrº, DSc., Departamento de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró – RN, e-mail: jfmedeir@ufersaedu.br, tel: (84) 3315 1740

³ Engº Agro, Mestrando em Fitotecnia, Bolsista CAPES, UFERSA, Mossoró – RN

⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica, Departamento de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró – RN, e-mail: kj.gon@ufersaedu.br

accumulation dries, independent of the presence or not of the tegument, being the effect more accentuated in the seeds without tegument. The retreat of the tegument of the seeds reduced the tolerance of the seedling to the salinity of the irrigation water.

KEYWORDS: *Moringa oleifera*, seedling, salt stress, saline water

INTRODUÇÃO

Atualmente, tem-se estudado o uso das sementes de moringa no tratamento de água para consumo doméstico. Suas sementes apresentam atuam como agente coagulante, sendo substituto natural dos sais de alumínio, principal produto utilizado no tratamento das águas. Outra vantagem do uso de suas sementes esta no fato de não modificarem o pH da água nem causarem problemas de corrosão.

Apesar da importância desta planta para a população nordestina, ainda são escassos estudos desta espécie, principalmente sobre o efeito das condições ambientais sobre seu desenvolvimento inicial, em especial as condições salinidade do solo e das águas usadas na irrigação durante a produção das mudas

De acordo com Popinigis (1985) para que ocorra a germinação, as sementes necessitam alcançar um nível adequado de hidratação, que permita a reativação do metabolismo e conseqüente crescimento do eixo embrionário. Sobre o processo germinativo, Carvalho & Nakagawa (1983) discorrem que a água é de fundamental importância na ativação de diferentes processos metabólicos que culminam na germinação das sementes e que cada espécie possui seu teor crítico de água para que ocorra a germinação.

Apesar da importância da introdução dessa cultura entre os pequenos produtores, ainda são escassos na literatura sobre o comportamento da moringa nas condições do semi-árido, principalmente quanto aos efeitos da salinidade. Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação na germinação de sementes de moringa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 6, com quatro repetições, sendo cada unidade experimental representada por 25 sementes. O primeiro fator composto por duas

condições das sementes (Com e Sem Tegumento), e o segundo de seis níveis de salinidade (0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹). Os níveis salinos foram obtidos pela mistura de duas águas, oriundas de dois poços localizados no Campus da UFERSA, sendo uma fonte de água doce (0,5 dS m⁻¹) e outra de água salina (6 dS m⁻¹).

As sementes foram semeadas em bandejas plásticas (28 x 40 x 3 cm), tendo como substrato areia lavada e esterilizada. Inicialmente, o substrato foi umedecido na proporção de 50% da capacidade de retenção, com água referente a cada nível salino avaliado e conduzido em casa de vegetação em temperatura ambiente variando de 27 a 30°C. Durante a condução do experimento fizeram-se irrigações diárias, através de uma lâmina média de 200 mL por tratamento. As irrigações foram realizadas duas vezes ao dia, de forma a manter a umidade do solo próximo à capacidade de campo do substrato, aplicando a água de acordo com os níveis salinos estudados.

As plantas foram coletadas aos 25 dias após a semeadura (DAS), sendo retirada de cada parcela as 10 plantas centrais (parcela útil) para avaliar o desenvolvimento. Estas foram lavadas em água corrente para a eliminação do substrato e posteriormente avaliadas. Os parâmetros avaliados foram: altura (ALT), número de folhas (NF) e matéria seca total (MST).

Aos 14 após o início da emergência as plantas foram coletadas e realizadas as demais características. O número de folhas (NF) foi contabilizado levando em consideração apenas às aquelas definitivas; a área foliar (AF) foi determinada utilizando-se um integrador de área foliar, modelo LI-3100 do Licor equipamentos; a altura das plantas (ALT) foi determinada com o auxílio de uma régua graduada em cm, sendo medida do colo até a base dos cotilédones. Para determinação da matéria seca total (MST), as plântulas foram postas para secar em estufa de circulação forçada com temperatura de 65°C (±1) até atingir peso constante. Em seguida fez-se a pesagem em balança analítica (Precisão 0,01g). Os dados obtidos foram submetidos às análises de variância e de regressão, sendo analisados através de equações polinomiais de melhor ajuste, de acordo com o grau de significância e do coeficiente de correlação (R²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de folhas foi mais afetado pela salinidade nas plântulas oriundas de sementes sem tegumento, principalmente nos níveis salinos até 3 dS m⁻¹, com uma redução de 54% contra 43% para as sementes com tegumento, a partir desse nível salino o efeito da salinidade foi semelhante para sementes com ou sem tegumento (Figura 1A). Para ambos os casos, a

equação que melhor se ajustou foi do tipo polinomial de segundo grau, com satisfatório coeficiente de correlação ($R^2 > 0,95$). Efeito da salinidade sobre o número de folhas também foi encontrado para diversas culturas. Em trabalho realizado com água salina na cultura do caupi, Cavalcanti (2005) observou declínio de 19,89% no número de folíolos, por aumento da condutividade elétrica, em comparação com as plantas irrigadas com água não salina, enquanto que Lima et al. (2007) encontraram redução de 48,7%. Oliveira et al. (2006) constatarem redução no número de folhas da mamoneira, enquanto que Oliveira et al. (2007) observaram o mesmo efeito na cultura do milho pipoca, híbrido 'Jade'.

A área foliar também foi mais afetada pela salinidade nas sementes sem tegumento, no entanto verificou-se efeito maior que para o número de folhas. As sementes em tegumento foram mais sensíveis até a salinidade de $2,0 \text{ dS m}^{-1}$, com uma redução de 35% em relação às sementes com tegumento, no entanto, a partir deste nível salino o efeito foi semelhante para ambos (Figura 1B). Considerando a redução da maior salinidade nos tipos de sementes, verificou-se uma redução de 88% e 96%, para as sementes com e sem tegumento, respectivamente (Figura 1D), verifica-se ainda da Figura 1D que as equações que melhor se ajustaram foi do tipo quadrática ($R^2 > 0,94$)

Sabe-se que o efeito osmótico induz a deficiência hídrica nas plantas, nas quais podem ocorrer alterações morfológicas e anatômicas, como formas de adaptação para reduzir as perdas de água por transpiração. Dentre as mudanças morfológicas destaca-se a redução do tamanho e do número de folhas (FAGERIA, 1989). Percebe-se assim que a salinidade, além de reduzir o número de folhas, também reduz a área foliar individual. Segundo Tester & Davenport (2003) este decréscimo da área foliar, possivelmente, está relacionado com um dos mecanismos de adaptação da planta ao estresse salino, diminuindo a superfície transpirante.

A altura das plântulas foi influenciada pela salinidade de forma distinta, de acordo com o tipo de semente, com resposta negativa ao incremento da salinidade para as sementes cultivadas sem tegumento, enquanto que nas sementes com tegumento, inicialmente se observou resposta positiva até o nível salino de 2 dS m^{-1} , sendo a partir deste reduzido com aumento da salinidade (Figura 2E). Considerando a redução da altura das plântulas na maior salinidade, foi encontrada uma redução de 43% e 74% para as sementes com e sem tegumento, respectivamente, em relação à salinidade testemunha. Em trabalho realizado com algodão Martinez & Lauchli (1994) verificaram que, o efeito mais comum da salinidade sobre as plantas, de maneira geral, era a limitação do crescimento devido ao aumento da pressão osmótica do meio e a conseqüente redução da disponibilidade de água a ser consumida, afetando a divisão e o alongamento das células.

O acúmulo de matéria seca foi reduzido à medida que se aumentou a salinidade da água de irrigação, independente do tipo de semente, sendo que as sementes com tegumento apresentaram sempre os maiores valores (Figura 2F). Foi verificada uma redução de 70% para as sementes com tegumento, e de 87% para as sementes sem tegumento, no entanto a diferença entre os tipos de semente foi mais expressivo no maior nível salino. Estudando o efeito da salinidade em feijão caupi, Souza et al. (2007), Dantas et al. (2003) e Lima et al. (2007) também observaram redução da matéria seca com o incremento da salinidade do meio.

CONCLUSÕES

As características mais influenciadas pela salinidade foram à área foliar e o acúmulo de matéria seca, independente da presença ou não do tegumento, sendo o efeito mais acentuado com a retirada do tegumento das sementes. A retirada do tegumento das sementes reduziu a tolerância das plântulas à salinidade do meio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, M. N.; NAKAGAMA, J. **Sementes: tecnologia da produção**. 2. ed. São Paulo: Fundação Cargill, 1983. 426 p.
- CAVALCANTI, P.A.R. **Crescimento e desenvolvimento de feijão caupi cultivado em solo salinizado e com suplementação potássica**. Campina Grande, PB: UFCG, 2005, 84p Dissertação Mestrado.
- DANTAS, J.P.; FERREIRA, M.M.M.; MARINHO, F.J.L.; NUNES, M.S.A.; QUEIROZ, M.F.; SANTOS, P.T.A. Efeito do estresse salino sobre a germinação e produção de sementes de caupi. **Agropecuária Técnica**, Areia, v.24, n.2, p.119-130, 2003.
- FAGERIA, N.K. **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Brasília: EMBRAPA/DPU, 1989. 425p. EMBRAPA CNPAF. Documento, 18
- LIMA, C.J.G.S.; OLIVEIRA, F.A.; MEDEIROS, J.F.; OLIVEIRA, M.K.T.; ALMEIDA JÚNIOR, A.B. Resposta do feijão caupi a salinidade da água de irrigação. **Revista Verde de Agroecologia e Agricultura Sustentável**, Mossoró, v.2. n.2, p.79-86, 2007.
- MARTINEZ, V.; LAUCHLI, A. Salt-induced of phosphate-leptake in plants of cotton. **New phitol**, Cambridge, v. 126, n. 4, p. 609-614, 1994.
- OLIVEIRA, F.A.; MEDEIROS, J.F.; OLIVEIRA, M.K.T.; LIMA, C.J.G.S.; GALVÃO. D.C. desenvolvimento inicial do milho-pipoca 'Jade' irrigado com água de diferentes níveis de salinidade. **Revista Verde de Agroecologia e Agricultura Sustentável**, Mossoró, v.2, n.1, p.45-52, 2007.

OLIVEIRA, M.K.T.; OLIVEIRA, F.A.; MEDEIROS, J.F.; LIMA, C.J.G.S.; GUIMARÃES, I.P. Efeito de diferentes teores de esterco bovino e níveis de salinidade no crescimento inicial da mamoneira (*Ricinus communis*). **Revista Verde de Agroecologia e Agricultura Sustentável**, Mossoró, v.1, n.1, p.68-74, 2006.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. 2. ed. Brasília, DF: AGIPLAN, 1985. 289 p.

SOUSA, R.A.; LACERDA, C.F.; AMARO FILHO, J.; HERNANDEZ, F.F.F. Crescimento e nutrição mineral do feijão-de-corda em função da salinidade e da composição iônica da água de irrigação. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v.2, n.1, p.75-82, 2007.

TESTER, M.; DAVENPORT, R. Na^+ tolerance and Na^+ transport in higher plants. **Annals of Botany**, Oxford, v.91, p.503-527, 2003.

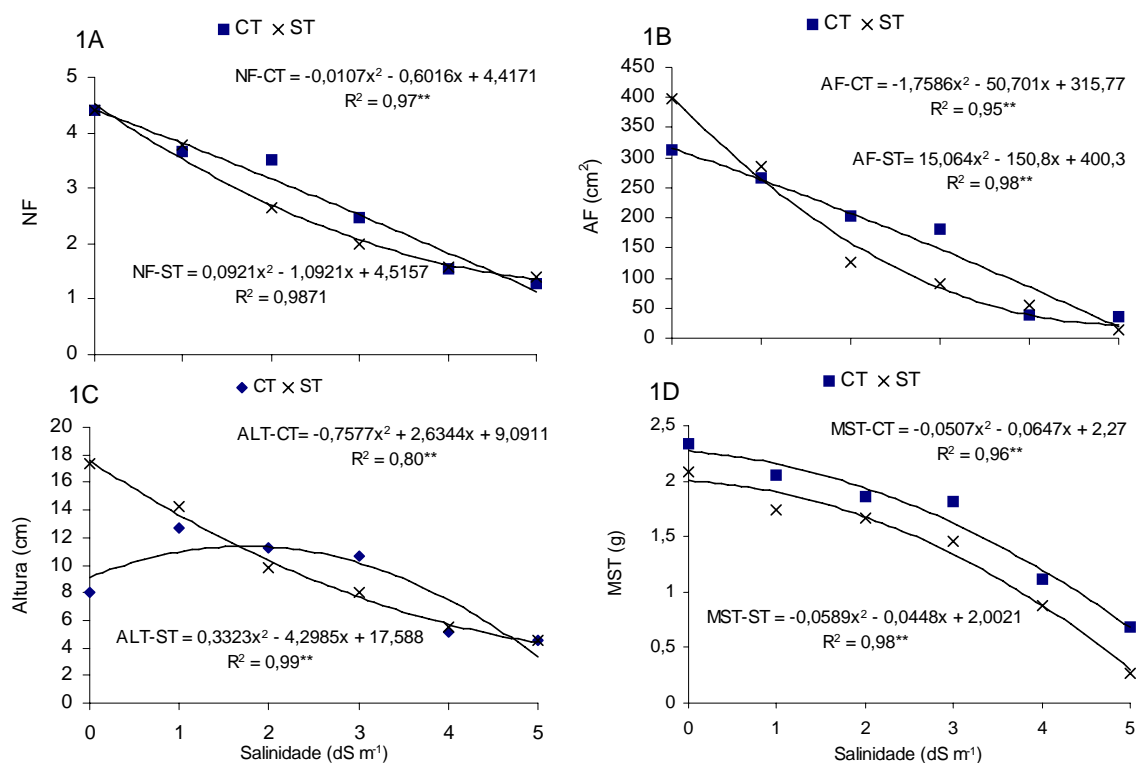


Figura 2. Número de folhas (2A), área foliar (2B), altura (2C) e matéria seca total (2D) de plântulas de moringa irrigada com água de diferentes níveis de salinidade, com tegumento (CT) e sem tegumento (ST)