

INFLUÊNCIA DA ÁGUA SALINA E MATÉRIA ORGÂNICA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO

R. H. S. dos Santos¹; V. F. A. Neto²; J. B. A. Silva²; C. L. Tavares²; M. S. Dias³; L. S. Reis⁴

RESUMO: Objetivou-se, com esse trabalho avaliar o uso da matéria orgânica no crescimento inicial do milho (*Zeamays L.*) irrigado com água salina. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, situado no município de Rio Largo, AL. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições, sendo os tratamentos: 5 níveis de salinidade (0,5 (testemunha); 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 dS m⁻¹) com presença de matéria orgânica e ausência de matéria orgânica. As dosagens salinas foram preparadas com NaCl e água destilada e as concentrações transformadas de dS m⁻¹ para g L⁻¹, sendo utilizada a fórmula: TSD (g L⁻¹) = 0,64 x CEa. Aos 40 dias após a emergência, as plantas foram coletadas e analisadas quanto ao número de folhas (NF), altura da planta (AP - cm) e, massa seca da parte aérea (MSPA - g). Constatou-se que todas as variáveis estudadas na cultura do milho foram afetadas pelo aumento dos níveis de salinidade e que o solo em conjunto com a matéria orgânica diminuiu os efeitos da salinidade.

Palavras-chave: *Zea mays L.*, Estresse salino, Irrigação.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zeamays L.*) é uma espécie que pertence à família *Poaceae*, com origem nas Américas, há mais de 8000 anos é cultivada em muitas partes do Mundo (Estados Unidos da América, República Popular da China, Índia, Brasil, França, Indonésia, África do Sul, etc.). A sua grande adaptabilidade, representada por variados genótipos, permite o seu cultivo desde o Equador até ao limite das terras temperadas e desde o nível do mar até altitudes superiores a 3600 metros, encontrando-se, assim, em climas tropicais, subtropicais e temperados. Esta planta tem como finalidade de utilização a alimentação humana e animal, devido às suas elevadas qualidades nutricionais, contendo quase todos os aminoácidos conhecidos, com exceção da lisina e do triptofano (BARROS; CALADO 2014).

Para que as plantas alcancem seu máximo desenvolvimento, é de suma importância que um conjunto de fatores bióticos e abióticos que favoreçam a cultura, dentre estes fatores, pode-se destacar o suprimento nutricional e o fornecimento hídrico em quantidade e qualidade satisfatória (SILVA et al. 2008).

¹Graduando, Agronomia, Centro de Ciências Agrárias-UFAL, BR-104, CEP 57100-000, Rio Largo, AL. Fone (82)9 99708396. E-mail: rilbsonagro@gmail.com

²Graduando, Agronomia, CECA-UFAL, Rio Largo, AL.

³Mestrando, Irrigação e Drenagem, UFCG, Campina Grande, PB.

⁴Prof. Doutora, Depto de Agronomia, CECA-UFAL, Rio Largo, AL.

A prática da irrigação, em muitos casos, é a única maneira de se garantir a produção agrícola em bases sustentáveis, especialmente em regiões tropicais de clima quente e seco, como o Semiárido do Nordeste brasileiro, onde ocorre déficit hídrico para as plantas, em virtude de a taxa de evapotranspiração exceder à de precipitação pluvial durante a maior parte do ano (AMORIM, 2009). Nessas regiões, a salinização do solo é inevitável, principalmente quando não se adota um manejo adequado das práticas de irrigação.

A irrigação com água salina, na maioria das vezes, resulta em efeito adverso nas relações solo-água-plantas, ocasionando restrição severa nas atividades fisiológicas e no potencial produtivo das plantas cultivadas (DIAS et al. 2016).

Em condições naturais, tanto os solos quanto as águas contêm sais. No solo, a concentração dos sais varia, principalmente, conforme sua origem, presença de matéria orgânica, adubação e manejo (FERREIRA; SILVA; RUIZ. 2016). O uso de matéria orgânica no solo, além de melhorar a estrutura física, química e biológica do solo, pode ser uma alternativa para reduzir os efeitos de sais nas plantas, tendo em vista que os insumos orgânicos estimulam a redução do potencial osmótico nas plantas no meio salino.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o uso de matéria orgânica no desenvolvimento inicial do milho, visando reduzir os efeitos nocivos da salinidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, na cidade de Rio Largo, AL. Com coordenadas geográficas 9° 27' 55'' de latitude Sul e 35° 49' 46'' de longitude oeste, e altitude média de 127 metros acima do nível do mar, com temperaturas médias: máxima 29 °C e mínima de 21 °C e pluviosidade média anual de aproximadamente 1.267,70 mm, no período de novembro a dezembro de 2018.

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições, sendo os tratamentos: 5 níveis de salinidade (0,5 (testemunha); 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 dS m⁻¹) com presença (húmus de minhoca) (com matéria orgânica) e ausência de matéria orgânica (sem matéria orgânica), sendo cada unidade experimental formada por um vaso contendo uma planta, totalizando 40 parcelas.

Para a produção do milho foram utilizadas sementes da variedade Potiguar, oriundas do setor de melhoramento genético de plantas da Universidade Federal de Alagoas, de ciclo

precoce, por se tratar de uma variedade de boa adaptabilidade e estabilidade de produção no Nordeste brasileiro, cuja germinação se inicia entre 8 a 10 dias. As sementes foram semeadas no dia 05/11/2018 em vasos com capacidade de 2,0 L, aos 9 dias após a semeadura (DAS), foi realizado o desbaste, deixando uma planta por vaso.

Aos 40 dias após a emergência (DAE), avaliou-se os seguintes índices de crescimentos: Número de folhas (NF), Altura de plantas (AP- cm) e massa seca da parte aérea (MSPA-g). Os dados obtidos foram submetidos às análises de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 0,05. Os resultados obtidos em função dos níveis de salinidade foram submetidos à análise de regressão. As análises foram realizadas utilizando-se o software ASSISTAT versão 7.6 (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de variância, verifica-se efeito significativo da interação entre os fatores salinidade e o tipo de solo utilizado, sendo observada significância ao nível de 5% na massa seca da parte aérea, demonstrando assim, que a resposta da cultura à salinidade é variável de acordo com o meio de cultivo, enquanto que as demais variáveis não houve interação do tipo de solo com a salinidade (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo das análises de variância e coeficientes de variação para os componentes de produção: Número de folhas, altura de plantas e massa seca da parte aérea aos 40 dias após a emergência.

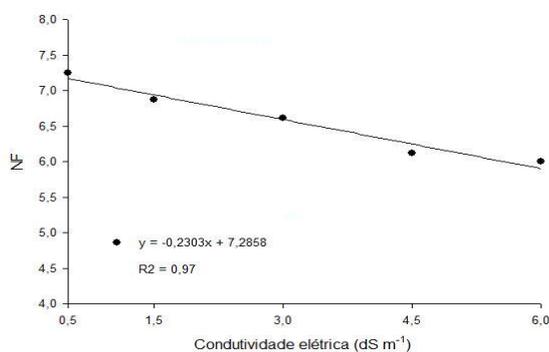
Fator de variação	GL	VALORES DE QUADRADOS MÉDIOS		
		NF	AP	MSPA
Solos (I)	1	18,22**	672,40**	3223,82**
Salinidade (II)	6	2,16**	489,77**	1158,13**
Interação (I x II)	4	1,04 ^{ns}	25,66 ^{ns}	167,89*
Erro	30	0,89	59,88	59,46
CV (%)		14,36	8,42	22,21

* e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; ^{ns} não significativo.

De acordo com a Figura 1, verifica-se redução no número de folhas com o aumento linear da condutividade elétrica da água, decrescendo 19,69%, quando comparado a testemunha (1,5 dS m⁻¹) com a condutividade de 6,0 dS m⁻¹ de forma que os dados foram ajustados ao

modelo linear. Trabalhando em condições de casa de vegetação, Oliveira et al.(2009) também verificaram redução no número de folhas de planta de milho com o aumento do estresse salino.

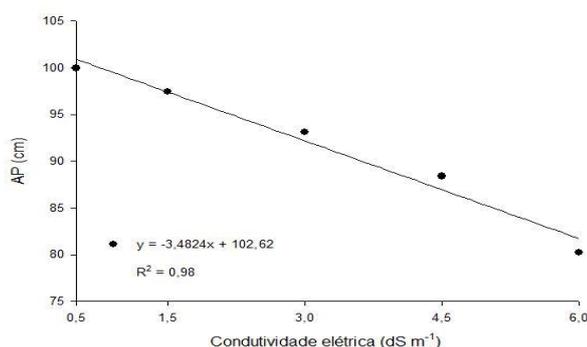
Figura 1 –Número de folhas das plantas de milho, em função dos diferentes níveis de condutividade elétrica da água.



Os efeitos do estresse salino foram observados na altura das plantas, onde foi constatado um efeito negativo com as diferentes concentrações de salinidade, indicando um decréscimo de 19,70% da salinidade de 0,5 dS m⁻¹ até salinidade de 6,0 dS m⁻¹ (Figura 2).

A incorporação de matéria orgânica ao solo promove a mineralização do carbono das diferentes fontes orgânicas mesmo em níveis elevados de salinidade, diminui a agressividade dos sais à biota do solo, estimulando a germinação e crescimento das plantas (SILVA JÚNIOR et al., 2009). De acordo com Taiz e Zeiger (2017) a diferenciação no crescimento vegetativo entre as plantas, quando irrigadas com águas salinizadas, pode estar relacionada ao teor de matéria orgânica no substrato, pois a matéria orgânica atua diretamente no movimento e retenção de água no solo, sabendo-se que a salinidade pode reduzir o potencial hídrico da água no solo, reduzindo a energia da água no solo, fazendo com que a planta tenha que realizar o ajustamento osmótico, além de provocar alterações hormonais e nutricionais.

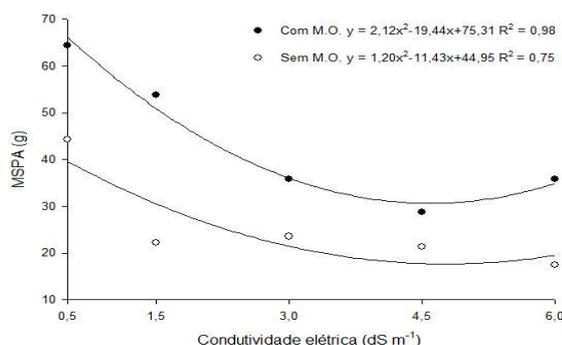
Figura 2 – Altura de plantas de milho, em função dos diferentes níveis de condutividade elétrica da água.



Com relação ao acúmulo de massa seca (Figura 3), verificou-se que para todas as variáveis referentes a esse atributo (com e sem matéria orgânica) houve um decréscimo significativo ao aumento da salinidade da água utilizada na irrigação. Nota-se no solo com matéria orgânica, que a partir da condutividade elétrica de 0,5 dS m⁻¹ houve redução na massa seca da parte aérea da planta até a condutividade elétrica de 4,5 dS m⁻¹ e não ocorrendo diferença entre 4,5 e 6,0 dS m⁻¹. Observa-se que o solo sem matéria orgânica apresentou menores médias de massa seca com aumento da salinidade em comparação com o outro tipo de solo, ocorrendo reduções de 60,66 % da massa seca quando comparados a testemunha com o tratamento que recebeu o maior nível de salinidade (6,0 dS m⁻¹).

Lacerda et al. (2011) afirmam que o estresse salino do solo decorrente da irrigação com água salina reduz expressivamente a matéria seca da parte aérea da cultura do milho. Esses resultados corroboram com os de Nazário et al. (2013), que verificaram que a matéria seca foi afetada negativamente.

Figura 3. Massa seca da parte aérea de plantas de milho, em função dos diferentes níveis de condutividade elétrica da água.



CONCLUSÃO

O aumento da salinidade afeta todas as variáveis da cultura do milho em estudo.

O incremento de matéria orgânica diminuiu os efeitos nocivos da salinidade para a variável MSPA.

O uso da matéria orgânica diminuiu os efeitos nocivos da salinidade, reduzindo a perda da produção, demonstrando ser uma alternativa na atenuação do estresse provocado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, José F. C.; CALADO, José G. **A Cultura do Milho**. Évora: [s.n.], 2014. 52 p.

SILVA, J. K. M. da et al. **Efeito da salinidade e adubos orgânicos no desenvolvimento da rúcula.** ., Mossoró, RN, n. 5, p. 30-35, 1 dez. 2008.

AMORIM, J. R. A. de. Qualidade da água subterrânea e riscos para irrigação. [S. l.], 2009. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/qualidade-da-agua-subterranea-e-riscos-para-irrigacao/30140>>. Acesso em: 8 fev. 2019.

DIAS, Nildo da S. et al. Tolerância das plantas à salinidade: Efeitos dos sais na planta e tolerância das culturas à salinidade. In: GHEYI, Hans Raj et al. **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados** . 2º. ed. Fortaleza - CE: [s.n.], 2016. cap. 11, p. 151-162.

FERREIRA, P. A.; SILVA, J. B. L.; RUIZ, H. A. **Tolerância das plantas à salinidade: Efeitos dos sais na planta e tolerância das culturas à salinidade.** In: GHEYI, Hans Raj et al. **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados** . 2º. ed. Fortaleza - CE: [s.n.], 2016. cap. 3, p. 17-34.

OLIVEIRA, F. A. et al. Desenvolvimento inicial do milhopioca irrigado com água de diferentes níveis de salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 04, n. 02, p.149-155, 2009.

SILVA JUNIOR, TAVARES, R. C. MENDES FILHO, GOMES, V. F. F. Efeitos de níveis de salinidade sobre a atividade microbiana de um Argissolo Amarelo incubado com diferentes adubos orgânicos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 4, p. 378-382, 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 918 p.

LACERDA, C. F. et al. (2011). **Soil salinization and maize and cowpea yield in the crop rotation system using saline waters.** Engenharia Agrícola, 31 (4), 663-675.

NAZÁRIO, A. A. et al. (2013). **Desenvolvimento e produção do milho irrigado com água de diferentes condutividades elétricas.** Engenharia Ambiental: Tecnologia e Pesquisa, 10, 117-130.