MANEJO DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA NO CRESCIMENTO DE MILHETO SOB DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO

Francisco Rodrigo De Castro Brito[1]
Juliano Gomes[2]
Geocleber Gomes De Souza[3]
Juliano José Có[4]
Silas Primola Gomes[5]

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de fósforo sobre o desempenho agronômico de milheto, cultivado sob diferentes condutividades elétricas da água de irrigação. O experimento foi desenvolvido na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), no campus Auroras, Redenção, Ceará. O delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2, sendo 5 doses de fósforo (0; 25; 50; 75 e 100 kg ha-1) e dois valores de condutividade elétrica da água de irrigação (CEa: 0,5 e 5,0 dS m-1) e oito repetições. O cultivo foi realizado em vasos de 25 L preenchidos com substrato e plantado em três linhas por vaso, sendo cinco sementes por linha. A avaliação foi feita aos 60 dias após a semeadura (DAS), para determinação da área foliar (AF), altura de plantas (AP), comprimento de panícula (CP) número de folhas (NF), massa verde (MV) e massa seca (MS). As doses de fósforo associadas às condutividades elétricas da água de irrigação não afetaram a área foliar, número de folhas, massa verde e massa seca. O estresse salino afeta negativamente a altura da planta e comprimento de panícula de milheto, proporcionando menor valor nos resultados.

Palavras-chave: Forragem; Nutrição animal; Pennisetum glaucum; Salinidade.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, rodrigocastrobrito16@gmail.com[1]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, julianog@aluno.unilab.edu.br[2]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Docente, sousagg@unilab.edu.br[3]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, julianojoseco97@gmail.com[4]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Docente, silas.primola@unilab.edu.br[5]

ISSN: 2447-6161

INTRODUÇÃO

Na região do semiárido Nordestino, os sistemas de produção são muitas vezes dependentes somente da vegetação nativa, a caatinga (ARAÚJO FILHO, 2013), que se caracteriza pela escassez de recursos forrageiros durante os períodos de seca. Uma opção para a produção de volumoso no semiárido seria o cultivo do milheto (Pennisetum glaucum L.), que se caracteriza por ser forrageira de fácil manejo, ciclo curto, elevado valor nutritivo, resistente ao estresse hídrico e às altas temperaturas (EVANGELISTA; LIMA, 2001; KOLLET et al., 2006).

Outra dificuldade enfrentada pelos produtores para se realizar a produção agropecuária no semiárido é o excesso de sais no solo e na água de irrigação. A salinidade é um dos principais estresses ambientais que afetam negativamente o crescimento e o metabolismo vegetal, além de ser um dos fatores responsáveis pelo decréscimo da produtividade de culturas nas regiões áridas e semiáridas (BARBOSA et al., 2012; SILVA et al., 2013).

Entre as opções para minimizar os efeitos negativos da salinidade e buscar produtividades desejáveis em ambiente salino está o uso de fertilizantes, químicos ou orgânicos. Um dos principais nutrientes necessários para o adequado desenvolvimento da planta é o fósforo e o seu adequado fornecimento potencializa a produção de biomassa e grãos. O fornecimento de fósforo via adubação ganha mais importância em regiões tropicais, onde geralmente se verificam baixos teores do nutriente disponível.

Neste contexto, a pesquisa objetiva avaliar o uso de diferentes doses de fósforo como forma de mitigar os efeitos negativos da irrigação com água salina, otimizando a produtividade de milheto para silagem e o uso dos recursos naturais pelos produtores do Maciço de Baturité.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Unidade de Produção de Mudas (UPMA) pertencente a Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) e no Laboratório de Bromatologia do Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) da UNILAB, localizado no Campus das Auroras, Redenção, Ceará. Com as seguintes coordenadas geográficas: latitude de 04°1453S, longitude de 38°4510W e altitude média de 340m. A área possui uma estrutura para cultivo e irrigação necessários para a condução do experimento. O clima da região é do tipo Aw, sendo caracterizado como tropical chuvoso, muito quente, com chuvas predominantes nas estações do verão e outono (KOPPEN, 1923). A região apresenta precipitação média anual de 1086 mm, temperaturas médias do ar de 26°C e umidade relativa média do ar de 71,26%.

A cultivar de milheto utilizada no experimento foi a BRS-1501, lançada pela Embrapa Milho e Sorgo, apresenta bom uso para produção de massa seca em sistemas de plantio direto, possui polinização aberta, ciclo médio, boa capacidade de perfilhamento, recuperação na rebrota, além de adapta-se muito bem às condições de déficit hídrico e expressar bom potencial de produção de grãos (PEREIRA FILHO, 2003).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x2, sendo o primeiro fator as 5 doses de fósforo (0, 15, 22,5 , 30 , 37,5 kg há-1) , posteriormente o segundo fator foi a condutividade elétrica da água de irrigação (CEa: 0,5 e 5,0 dS m-1),com oito repetições. O cultivo feito em vasos de 25 L preenchidos com substrato 4:3:1 arisco, areia e esterco bovino, respectivamente. A semeadura do milheto foi feito em três linhas por vaso, com cinco sementes por linha para garantir a emergência. E após oito dias da semeadura foi feito o desbaste deixando cinco plantas por vaso.

Na preparação da água salina foram utilizados os sais NaCl, CaCl2.2H2O e MgCl2.6H2O, na proporção de 7:2:1 obedecendo a relação entre a CEa e sua concentração (mmolL-1 = CE x 10) (RHOADES et al., 2000), com irrigação manual em uma frequência diária. A adubação de fosfatada utilizou o superfosfato simples

ISSN: 2447-6161

(18% de P2O5) como fonte de fósforo, fracionado em nove (9) doses ao longo do experimento em fertirrigação. Na adubação nitrogênio e potássio as doses foram de 80 kg ha-1 e 40 kg ha-1, respectivamente, seguindo as recomendações de Pereira Filho et al. (2003), utilizando ureia agrícola (45% de N) e cloreto de potássio (60% de K20), onde foram parceladas em cinco aplicações até estágio fenológico da maturação de 60 dias após a semeadura (DAS).

Com relação as lâminas de irrigação determinadas com base nos valores de evapotranspiração (ETo) estimadas através do método do Tanque Classe A e dos coeficientes da cultura (Kc) recomendados para os diferentes estádios fenológicos das culturas (DOORENBOS; KASSAM, 1994).

A lâmina aplicada pela equação 01 e o tempo de irrigação estimado a partir da equação 02.

LB = ((Kc*Kp*ECA) Pe) * área (01)

TI = (LB / nº *Ea*Q) *60 (02)

Em que: LB (lâmina bruta em L); TI (tempo de irrigação em min); Kc (coeficiente de cultivo de acordo com o estádio fenológico da cultura); Kp (coeficiente do tanque com valor predefinido em 0,7); ECA evaporação no tanque classe A em (mm); nº é o número de gotejadores por planta; Ea é a eficiência de aplicação predefinida (0,85); Q é a vazão em L h-1 e Pe (precipitação em mm).

Foi realizada a coleta para mensurar os dados de crescimento e o desempenho agronômico aos 60 DAS, onde as panículas se encontrarem parcialmente maduras, com grãos pastosos a farináceos e parcialmente formados. Foi avaliado a área foliar (AF) usando o fator de correção 0,68 indicado por Payne et al. (1991), altura de plantas (AP), medida com uma trena, do colo da planta que corresponde a 2 cm após a raiz à extremidade final da última folha, e comprimento de panícula (CP).

Na análise de MS as amostras serão inicialmente pré-secas em estufa a 65 ºC com ventilação forçada de ar em bandejas de alumínio por 72 h. Após esse período as amostras serão trituradas em moinho de facas tipo Willey em malha de 1 mm, identificadas e acondicionadas. Posteriormente, são secas em estufa a 105 ºC por 16 h para determinação da MS final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância verifica-se em efeitos isolados na condutividade elétrica da água influenciaram negativamente as variáveis de altura de planta (AP) e comprimento de panícula (CP) a 1% de significância, para os demais, área foliar (AF), número de folha (NF), massa verde (MV) e massa seca (MS) não apresentou efeitos significativos.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para área foliar (AF), altura de planta (AP), comprimento de panícula, número de folha (NF), massa verde (MV) e massa seca (MS) em função as doses de fósforo irrigado com níveis de salinidade na água.

Na Figura 1, salinidade afetou o desenvolvimento da altura de planta, onde a água de irrigação de maior condutividade elétrica apresentou menor altura (59,59cm) em relação a de menor condutividade elétrica (75,77cm). Essa condição é proporcionada pelo desequilíbrio hídrico e nutricional causado pelo estresse salino, onde desequilíbrio osmótica acarretado pela salinidade diminui a absorção de água e nutrientes afetando o desenvolvimento da planta (Lessa et al., 2022). Colaborando com o estudo, Lucena et al., (2019), o excesso de sais provocar a redução desenvolvimento do milheto, proporcionando reduções na altura.

ISSN: 2447-6161

Figura 1: Altura de planta em função da condutividade elétrica (B).



Quando submetido ao estresse salino, houve uma diminuição no comprimento de panícula quando aumentada a condutividade elétrica da água (figura 2). A média do comprimento da panícula na condutividade elétrica de 0,5 (dSm -1) foi de 26,9 cm, enquanto na maior condutividade de 5 (dSm -1) foi de 15,38 cm. Altas concentrações de sais solúveis na solução do solo, principalmente o NaCl, causam efeitos negativos no crescimento das plantas, devido o decréscimo no potencial hídrico da solução do solo em nível abaixo do necessário para que ocorra a absorção de água pelas células das raízes, e pela toxicidade de íons específicos (Yahmed et al., 2016). Costa et al. (2024), trabalhando com a cultura do milheto sob estresse salino, concluiu que a condutividade elétrica de (5,0 dS m-1) afetou negativamente o comprimento da panícula do milheto.

Figura 2: Comprimento da panícula em função da condutividade elétrica.



CONCLUSÕES

As doses de fósforo associadas às condutividades elétricas da água de irrigação não afetaram a área foliar, número de folhas, massa verde e massa seca. O estresse salino afeta negativamente a altura da planta e comprimento de panícula de milheto, proporcionando menor valor nos resultados.

AGRADECIMENTOS

Á instituição UNILAB, e aos docentes Silas Primola Gomes e Geocleber Gomes de Souza.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, J. A. Manejo pastoril sustentável da caatinga. 1ª ed. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2013. 200p.

BARBOSA, F. S. et al. Yield and ion content in maize irrigated with saline water in a continuous or alternating system. Ciência Rural, v.42, n.10, p.1731-1737, 2012.

COSTA, F. H. R. et al. Frequencies of irrigation in millet crop under salt stress . Revista Brasileira De Engenharia Agrícola E Ambiental, 2024.

DANTAS, C. C. O.; NEGRÃO, F. M. Características agronômicas do Milheto (Pennisetum glaucum). PUBVET, Londrina, v. 4, n. 37, Ed. 142, Art. 958, 2010.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Tradução: GHEYI, H.R. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1994. 306 p.

EVANGELISTA, A.R. e LIMA, J.A. 2001. Utilização de silagem de girassol na alimentação animal. In: Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas, 2001, Maringá, PR. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá 2001. p.177-217.

GUIMARÃES JÚNIOR, R. et al. Utilização do milheto para produção de silagem. Embrapa Cerrados. Documentos, 2009. 28 p.

ISSN: 2447-6161

LESSA, Carla Ingryd Nojosa et al. Estresse salino em genótipos de amendoim na fase inicial. Revista de Ciências Agroveterinárias, v. 21, n. 4, p. 441-448, 2022.
LUCENA, L. R. R.; SIMÕES, J. V. L. P.; LEITE, M. L. M. V. Superfície de resposta de medidas morfométricas de Pennisetum glaucum submetidos ao estresse salino. Archivos de zootecnia, v. 68, n. 264, p. 540-545, 2019.
PEREIRA FILHO, I. A. et al. Manejo da Cultura do Milheto. Sete Lagoas: Embrapa, 2003.
RHOADES, J. D. et al. Uso de águas salinas para produção agrícola. Campina Grande: UFPB, 2000. 117p.
SOUSA, A. E. C. et al. Produtividade do meloeiro sob lâmina de irrigação e adubação potássica. Engenharia Agrícola, v. 30, n. 02, p.271-278, 2010.
YAHMED, J. B., Oliveira, T. M., Novillo, P., Quinones, A., Forner, M. A., Salvador, A., & Morillon, R. (2016). A simple, fast and inexpensive method to assess salt stress tolerance of aerial plant part: Investigations in the mandarin group. Journal of Plant Physiology, 190, 36-43. doi: 10.1016/j.jplph.2015.10.008

ISSN: 2447-6161