ADUBAÇÃO NITROGENADA APLICADA POR FERTIRRIGAÇÃO E PELO MÉTODO CONVENCIONAL NA CULTURA DO MILHETO NO MACIÇO DE BATURITÉ, CEARÁ

Paulo Bumba Chiumbua Cambissa[1]
Geocleber Gomes De Sousa[2]
Bubacar Balde[3]
Fred Denilson Barbosa Silva[4]
Silas Primola Gomes[5]

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de nitrogênio aplicadas pelo método convencional e fertirrigada sobre a produção de biomassa e o desempenho agronômico da cultura do milheto. O experimento foi realizado na Unidade de Produção de Mudas, Campus dos Auroras, pertencente a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção, Ceará. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x2, o primeiro fator foi referente as cinco doses de nitrogênio (D1 = 0; D2 = 60; D3 = 90; D4 = 120 e D5=150 kg ha-1) e o segundo fator foi duas formas de adubação, com quatro repetições. Aos 55 (DAS), foram analisadas as seguintes variáveis: fotossíntese liquida (A), condutância estomática (gs) e o índice SPAD. As plantas adubadas de forma fertirrigadas apresentaram os melhores valores de índice de SPAD. Com a adubação convencional, maiores doses de nitrogênio melhoram a fotossíntese líquida e a condutância estomática. Para área foliar, teve houve interação entre os fatores analisados.

Palavras-chave: ureia; Pennisetum Glaucum L; formas de adubação.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileirea, Auroras, Discente, paulobumba601@gmail.com[1]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Auroras, Docente, sousagg@unilab.edu.br[2]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Auroras, Discente, djalobalde531@gmail.com[3]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Auroras, Docente, freddenilson@unilab.edu.br[4]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Auroras, Docente, silas.primola@unilab.edu.br[5]

ISSN: 2447-6161

INTRODUÇÃO

O semiárido nordestino, apesar de conter irregularidades climáticas, vem se destacando a nível nacional no setor pecuário, principalmente na ovino caprinocultura. Porém, o sucesso da criação de ruminantes está diretamente associado à disponibilidade e qualidade do alimento fornecido. Neste sentido, a cultura do milheto (Pennisetum Glaucum L), torna-se como uma alternativa como espécie forrageira, ou seja, podendo ser utilizada na produção de palhada, silagem ou grãos (FERREIRA et al., 2020), demonstrando grande potencial produtivo, visto que a espécie apresenta pouca exigência em fertilidade do solo e resiste a baixa disponibilidade hídrica (JACOVETTI et al., 2018), características da região nordeste Brasileiro. Outra alternativa para atenuar as limitações que possam ser encontradas para o cultivo de forrageiras no semiárido, é a forma e dosagem de adubação mineral, principalmente a base de nitrogênio.

Esse macronutriente é um dos mais demandado pela cultura do milheto, pois é constituinte de diversos compostos, principalmente aminoácidos, ácidos nucléicos e clorofila, além de ser um dos nutrientes de maior influência no aumento da produção (PRADO, 2012).

O nitrogênio pode ser aplicado ao solo pelo método convencional, que consiste em aplicar o adubo na linha de plantio, sendo em fundação (momento da semeadura) e em cobertura (20 dias após a semeadura) numa profundidade que pode variar entre de 5 a 15 cm, onde se situa a maior parte do sistema radicular das plantas, ocorrendo contato do nutriente com maior volume do solo (ERNANI et al., 2007). Outra forma de se aplicar o adubo nitrogenado é através da técnica da fertirrigação, que tem a finalidade de otimizar o uso de fertilizantes em diferentes culturas irrigadas, tanto em aspectos relacionados à produtividade quanto à qualidade dos produtos obtidos, sendo mais notável sua adoção em culturas irrigadas por sistemas de irrigação localizada (ALBUQUERQUE et al., 2009).

A dinâmica do nitrogênio no solo é complexa em função das inúmeras interações com os fatores ambientais. Assim, conhecer melhor como é esse comportamento nas condições predominantes de cultivo torna-se de especial importância para subsidiar ações a fim de melhorar a eficiência da adubação nitrogenada na cultura do milheto, requerida em grandes quantidades. Com isso, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes doses de nitrogênio aplicadas pelo método convencional e fertirrigado sobre os índices de fotossíntese da cultura do milheto.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Unidade de Produção de Mudas e no Laboratório de análise Bromatológica do Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) ambos no Campus dos Auroras, pertencente a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no município de Redenção, Ceará. Com as seguintes coordenadas geográficas: latitude de 04°1453S, longitude de 38°4510W e altitude média de 340 m.

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 1.086 mm, temperatura média do ar de 26°C e a umidade relativa média do ar de 71,26%.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x2, o primeiro fator foi referente as cinco doses de nitrogênio (D1 = 0; D2 = 60; D3 = 80; D4 = 120 e D5=160 kg ha -1) equivalente a (0 kg ha-1 ; 60 kg ha-1 ; 80 kg ha-1 ; 120 kg ha-1 e 160 kg ha-1) , respectivamente e o segundo fator foi as formas de adubação (C = Convencional e F = Fertirrigado), com quatro repetições. A adubação das plantas do milheto foi realizada na aplicação de 120 kg ha-1 ; 30 kg ha-1 e 40 kg ha-1 de N, P e K, respectivamente, de acordo com Pereira Filho et al. (2003) aplicados de forma convencional e fertirrigada.

A cultivar de milheto utilizado foi a BRS-1501. O substrato utilizado foi composto por arisco, areia e esterco

ISSN: 2447-6161

bovino na proporção 5:3:1 respectivamente, na qual uma amostra foi recolhida e enviada ao Laboratório de Solo e Água do Departamento de Ciências do Solo/UFC para se fazer uma análise das condições físico-químicas do substrato.

A semeadura foi realizada manualmente em vasos plásticos com capacidade de vinte e cinco litros, em cada vaso foi colocada cinco sementes à uma profundidade de 1 cm. Aos trinta dias após a semeadura, foi realizado o desbaste nos vasos, deixando as três plantas mais vigorosas.

Aos 55 após a semeadura, foi realizada a colheita da parte vegetativa. Foram analisadas as seguintes variáveis: A fotossíntese liquida (A), Condutância estomática (gs) e o Índice SPAD realizado através do IRGA, área foliar realizado a partir de uma folha padrão, diâmetro do colmo com auxílio do paquímetro, massa seca do colmo, foi realizado a partir de uma balança digital após passar em uma estufa.

Os dados foram submetidos à análise de variância quando significativos pelo teste F e, quando significativos as médias foram submetidas ao teste de Tukey a 1 e 5% de significância por meio do programa computacional ASSISTAT, versão 7.7 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se, de acordo com a análise de variância parcial, que os teores de nutrientes em quase todas as variáveis foram influenciados significativamente ($p < 0,01$ e $0,05$) nas diferentes doses de nitrogênio e diferentes formas de aplicação do nitrogênio.

Na figura 1 sobre a fotossíntese líquida, pode ser observado dois comportamentos diferentes nas linhas de tendências. As plantas que receberam o adubo na forma fertirrigada obtiveram um comportamento polinomial quadrático tendo um ponto de mínima de 18,85 na dose de 87,6 kg há-1 e as plantas na forma convencional obtiveram um modelo linear crescente à medida que as doses foram aumentando, obtendo um aumento de 77,03% da maior para a menor dose.

Por outro lado, no método tradicional de fertilização, a liberação gradual dos nutrientes pode ter permitido que as plantas continuassem a absorvê-los de maneira proporcional. Isso pode explicar o padrão linear que foi observado nos resultados. Em um estudo realizado por Ashraf et al. (2016), onde a cultura do milho foi exposta a diferentes quantidades de nitrogênio (N) e momentos variados para a aplicação de água, em um contexto paquistanês, os resultados mostraram uma redução na taxa de fotossíntese nos tratamentos com doses menores de nitrogênio (N). Esses resultados apresentam algumas diferenças em relação ao estudo mencionado.

Para a condutância estomática, o modelo polinomial quadrático foi o que melhor se ajustou aos dados sobre a fertirrigação, onde o aumento das doses de adubo de nitrogênio promoveu menor desempenho de 0,60 na dose de 83,1 e para as plantas que foram adubadas de forma convencional, tiveram o comportamento linear crescente onde houve um aumento de 577,7 % (Figura 2).

Figura 1: fotossíntese liquida (A) na folha completamente expandida da cultura do milheto em função de doses de N e duas formas de aplicação.

Figura 2: Condutância estomática (gs) na folha completamente expandida da cultura do milheto em função de doses de N e duas formas de aplicação.

Possivelmente as plantas que receberam a fertirrigação tenham atingido um ponto de saturação, onde as

ISSN: 2447-6161

altas doses de nitrogênio ocasionaram algum desequilíbrio nutricional e consequentemente variações fisiológicas, resultando em menor desempenho da condutância estomática. No entanto, as plantas adubadas de forma convencional constatarammelhor desempenho com o aumento das doses de nitrogênio (MAGALHÃES et al., 2006).

O tratamento dose de adubos teve efeito isolado para a variável índice SPAD, obtendo melhor resposta ao modelo quadrático, com o aumento das doses de adubação, atingindo uma máxima de 47,68 mg g-1 para a dose de 72,3 (Figura 3).

Figura 3: Índice SPAD na folha completamente expandida da cultura do milheto em função de doses de N.

Doses excessivas de adubação podem levar a problemas de toxicidade ou mesmo desequilíbrio de nutrientes no solo, o que pode afetar de forma negativa o crescimento da planta e, consequentemente, o índice de SPAD (SALVADOR et al., 1997). Bravin e Oliveira (2014) investigaram a adubação nitrogenada no capim xaraés, obtendo valores de 48 no índice SPAD com a aplicação de 150 kg/ha de nitrogênio. Os valores encontrados nesses estudos não diferiram estatisticamente das médias das leituras encontradas nesse trabalho.

A relação entre a área foliar e as doses de nitrogênio aplicadas nas formas de fertirrigação e convencional foi melhor explicada por uma equação polinomial, atingindo o ponto de máxima de 176,11 cm^2 na dose 68% quando aplicado na forma fertirrigada e 166,19 cm^2 na dose de 78,6% na forma convencional (Figura 4).

Figura 4: Área foliar da cultura do milheto em função das doses de N e duas formas de aplicação.

CONCLUSÕES

Ouve influência das doses e formas de aplicação de nitrogênio na cultura do milheto. A fertirrigação e a adubação convencional provocaram respostas distintas em variáveis como fotossíntese e condutância estomática. A dose ótima variou para cada variável. Portanto, a otimização da adubação é crucial para maximizar o crescimento e evitar efeitos adversos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Unilab pelo financiamento da pesquisa intitulada Adubação Nitrogenada Aplicada por Fertirrigação e pelo Método Convencional na cultura do Milheto no Maciço de Baturité, Ceará executada no período compreendido entre 01/10/2022 e 30/09/2023, agradecer também ao professor orientador que se dispõe em auxiliar sempre que fosse preciso e sem esquecer aos colegas do Bio-Sal que colaboraram para que a atividade fosse possível.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERRQUE, T. C. S.; SILVA, D. J.; FARIA, C. M. B.; PEREIRA, J. R. Nutrição e adubação. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. A vitivinicultura no Semiárido Brasileiro. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2009. p. 429-480.

ISSN: 2447-6161

ASHRAF, U.; SALIM, M. N.; SHER, A.; SABIR, S.; KHAN, A.; PAN, S.; TANG, X. Maize growth, yield formation and water-nitrogen usage in response to varied irrigation and nitrogen supply under semi-arid climate. Turkish Journal of Field Crop, v.21, n.1, p.87-95, 2016.

BRAVIN, M.P.; OLIVEIRA, T.K. Adubação nitrogenada em milho e capim-xaraés sob plantio direto e preparo convencional em sistema agrossilvipastoril. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v. 49, n. 10, p. 762-770, 2014.

Ernani, P. R.; Almeida, J. A.; Santos, F. C. Potássio. In: Novais, R. F.; Venegas, V. H. A.; Barros, N. F.; Fontes, R. L. F.; Cantarutti, R. B.; Neves, J. C. L. (ed.). Fertilidade do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. Cap.9, p.501-589.

Ferreira, F. N., Oliveira, I. C. M., de Andrade, C. D. L. T., Simeão, R. M., & de Souza, I. R. P. Produção de Silagem de Milheto sob Diferentes Lâminas de Irrigação. Embrapa Milho e Sorgo-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2020.

JACOVETTI, R. et al. Milheto como silagem comparado a gramíneas tradicionais: aspectos quantitativos, qualitativos e econômicos. Ciência animal brasileira, Goiânia, v.19, 1-16, e-26539, 2018.

MAGALHÃES, J.R.; MODOLO, L.V.; SOUZA, S.R.; FRESCHI, L.; FRANÇA, M.G.C.; SILVA, F.L.I.M. Nutrição mineral de plantas. Viçosa: SBCS, 2006. 432 p.

PRADO, R. M. Nutrição de plantas. São Paulo: Editora Unesp, 2008. 407 p.

SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A.; MURAOKA, T. Sintomas visuais de deficiências de micronutrientes e composição mineral de folhas em mudas de goiabeira. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 34, p. 1655-1662, 1997.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. Africa Journal and Agriculture Researche, v. 11, n. 39, p.3733-3740, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954p.

TATAGIBA, S. D.; PEZZOPANE, J. E. M.; REIS, E. F. Fotossíntese em Eucalyptus sob diferentes condições edafoclimáticas. Engenharia na Agricultura, Viçosa, v.23, n.4, p.336-345, 2015.

VIANA, M.C.M.; SILVA, I.P.D.; FREIRE, F.M.; FERREIRA, M.M.; COSTA, É.L.D.; MASCARENHAS, M.H.T.; TEIXEIRA, M.F.F. Production and nutrition of irrigated Tanzania guinea grass in response to nitrogen fertilization. Revista Brasileira de Zootecnia, Brasília, v. 43, n. 5, p. 238-243, 2014.

ISSN: 2447-6161