



Área de submissão: Produção Agrícola

## NÍVEIS DE CLOROFILA EM VARIEDADE DE MILHO CRIOULO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES MANEJOS DE ADUBAÇÃO NO BREJO PARAIBANO

Rosany Duarte Sales<sup>1</sup>, Albertino Antônio dos Santos<sup>1</sup>, Alessandra de Jesus Batista<sup>1</sup>, Fábio Mielezski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail: rdrosany@gmail.com

Fonte de Financiamento: Grupo de Estudos em Grandes Culturas CCA/UFPB

### RESUMO

A cultura do milho é conhecida como um dos cereais mais consumidos no planeta, sendo umas das principais culturas do setor agrícola no Brasil, tanto para produção e consumo interno como também para o mercado exportador. Atualmente existem diversas variedades do milho cultivadas no Brasil, sendo uma delas a crioula (sem genética definida), que traz consigo uma riqueza genética e é amplamente utilizada na agricultura familiar. Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo analisar os níveis de clorofila em variedade do milho crioulo em função de diferentes manejos de adubação. O experimento foi conduzido no município de Areia-PB, na fazenda experimental Chã De Jardim do CCA-UFPB. Os tratamentos foram compostos por um genótipo de milho e cinco tratamentos com diferentes formas de adubação, sendo 70 kg/ha de ureia, 30 kg/ha de adubo super simples (SSP) e 30 kg/ha de cloreto de potássio para os tratamentos T2, T3 E T4, respectivamente. Os níveis de clorofila foram aferidos nas folhas nos estádios R2 e R3. Os diferentes manejos de adubação tiveram influência no teor de clorofila das folhas. Foi observado que a adubação nitrogenada influenciou significativamente nos teores de clorofila das plantas analisadas. A dose de 30 kg/ha de ureia no milho crioulo obteve uma melhor resposta comparado aos outros tratamentos, com melhores índices de clorofila.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zea mays*, nitrogênio, fotossíntese, produtividade

### 1. INTRODUÇÃO

O milho é um dos cereais mais consumidos no mundo, e está presente no cenário agrícola brasileiro tanto para o consumo interno quanto para exportação, e estimativas apontam que na safra 2021/2022 é previsto um aumento de produção total de 31,7% comparado as safras anteriores (CONAB, 2022).

Atualmente existem várias variedades de milho, e uma das mais populares são as crioulas, popularmente conhecidas como sementes da paixão principalmente em algumas localidades do Nordeste. As sementes crioulas trata-se de uma das variedades mais

tradicionais em utilização pelos agricultores familiares e que na maioria dos casos são passadas de geração em geração, sem interferência de mudanças genéticas e carrega consigo um forte legado de cultura e tradição. As sementes crioulas além de guardarem consigo adaptações constituintes de sua utilização prolongada em determinados locais (solos, climas etc.) guardam um forte tradicionalismo e conservação de históricos familiar.

O nitrogênio é primordial na cultura do milho em todo o ciclo de crescimento e desenvolvimento. A quantidade de nitrogênio absorvido pelo milho varia durante o ciclo da planta, em função da quantidade de raízes, da taxa de absorção por unidade de massa de raiz, dos condicionantes do ambiente e do estágio fenológico em que se encontra (MARTIN; CUNHA; BULCAO, 2013). O nitrogênio (N) é um dos nutrientes requeridos em maior quantidade pelo milho, estando diretamente relacionado aos teores de clorofila na folha (BORGHI, et al., 2016). O estudo da resposta do nitrogênio a diferentes doses de N na variedade crioula, é fundamental para que esse nutriente seja suprido sem excesso e faltas, para que a planta consiga absorvê-los com máxima eficiência, sendo possível alcançar melhores produtividades.

Sendo assim este estudo tem como objetivo avaliar os níveis de clorofila em variedade do milho crioulo em função de diferentes manejos de adubação nitrogenada.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no período de abril a julho de 2022, na estação experimental da Universidade Federal da Paraíba, localizada no município de Areia-PB (6° 59' 16" S e 35° 43' 59" W), que fica situada na mesorregião do Agreste e microrregião do Brejo Paraibano.

As sementes utilizadas foram do tipo crioulas oriundas de produtores da região, o plantio foi realizado em duas datas, sendo o primeiro em 20 de abril de 2022 e o segundo em 10 de maio do mesmo ano, ocorrendo em covas de aproximadamente 3 cm de profundidade, com o espaçamento de 10 cm entre plantas e 50 cm entre linhas, com uma densidade de 80.000 plantas/ha.

A adubação foi realizada manualmente com base na análise de solo da área, feita no Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Solos e Engenharia Rural (DSER) do CCA-UFPB, sendo efetuada uma adubação de fundação sendo 70 kg/ha de ureia, 30 kg/ha de adubo super simples (SSP) e 30 kg/ha de cloreto de potássio para os tratamentos T2, T3 E T4, respectivamente. Após isso, realizou-se a adubação de cobertura apenas com Nitrogênio. Não foi realizado o controle químico das plantas espontâneas presentes.

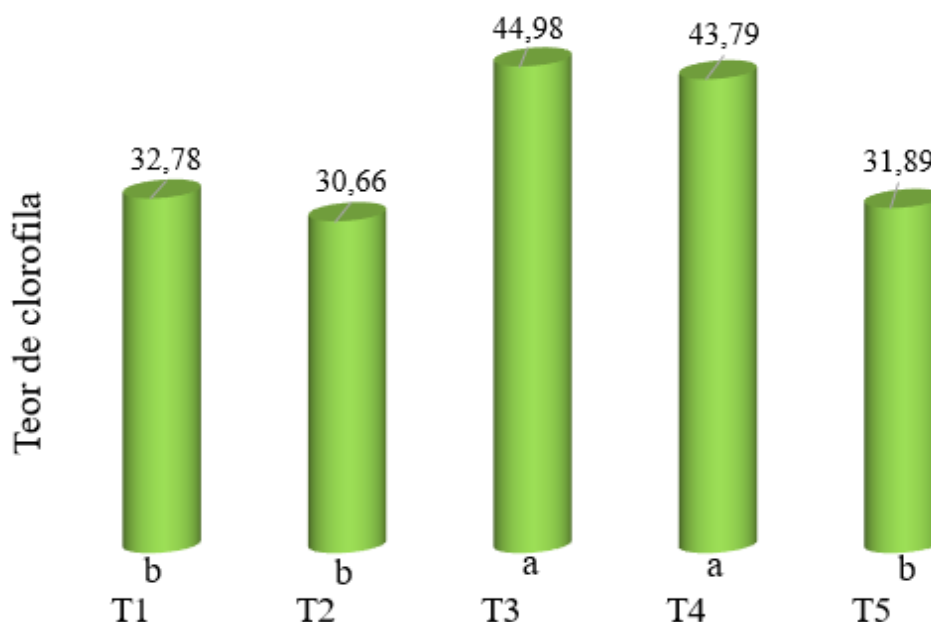
O delineamento experimental adotado foi o totalmente casualizado no esquema fatorial de 2 x 5 com quatro repetições, totalizando 40 parcelas experimentais. Cada fração experimental foi composta por quatro linhas de 5 m, espaçadas em 0,5 metros. Os tratamentos foram compostos por um genótipo de milho e cinco tratamentos com diferentes formas de adubação, onde: T1 – testemunha absoluta; T2 – inoculante associada a adubação PK; T3 – inoculante associado à adubação NPK; T4 – apenas adubação NPK e; T5 – adubação com PK.

A colheita aconteceu quando as plantas atingiram o estágio de desenvolvimento R6, que é quando 95% das espigas apresentam coloração típica de espigas maduras e umidade em torno de 14%. Os teores de clorofila foram aferidos através de uma leitura por folha, nos estádios fenológicos R2 (Grão bolha d'água) e R3 (Grão leitoso) às 7:00 da manhã, utilizando o equipamento ClorofiLOG®, modelo CFL 1030, da Falker.

Dessa forma, esses dados foram submetidos ao teste F e as médias, quando significativas foram analisadas pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ) através do software estatístico (R CORE TEAM, 2019).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados obtidos (Figura 1), observou-se um maior teor de clorofila no tratamento T3 (Inoculação + NPK), já o menor teor de clorofila foi visualizado no tratamento T2 (Inoculação + PK).



**Figura 1.** T1: Testemunha Absoluta; T2: Inoculação + PK; T3: Inoculação + NPK; T4: NPK; T5: PK; letras diferentes em colunas de mesma cor significa que as médias se diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

O tratamento T3 diferiu dos demais tratamentos avaliados ( $p < 0,05$ ) devido a junção entre inoculação das sementes e adubação com NPK, uma vez que, a inoculação auxilia no incremento das propriedades relacionadas à fotossíntese, além disso, o incremento da adubação de cobertura que foi feita nesse tratamento auxiliou no aumento do teor da clorofila. De acordo com Santana et al (2015) a adubação nitrogenada em cobertura proporciona maior índice de conteúdo de clorofila na cultura do milho, principalmente no estágio de enchimento de grãos (R4), podendo estar relacionado com a liberação mais lenta do N contido no produto.

A associação entre inoculação e adubação com NPK também contribuiu para o aumento do teor de clorofila nas plantas avaliadas. O nitrogênio é um nutriente altamente exigido pela cultura do milho (MEDEIROS et al., 2015) e esse elemento está intimamente ligado as taxas de clorofila na folha. Contudo, o milho também exige outros nutrientes para se desenvolver e produzir adequadamente. Além do N, outros nutrientes como o P e K também têm sido correlacionados com variações nos teores de clorofila (MARSCHNER, 2012).

Em comparação com estudos realizados por Piekielek e Fox (1992) foram encontrados teores de 43,4 e 42,0 para a leitura de clorofila no estádio das plantas V6 e V7 respectivamente, valores matematicamente próximos aos observados no presente estudo. Santana et al. (2015) observaram valores relacionados ao teor de clorofila total variando de 55,40 a 64,42 no estádio R3, valores superiores aos observados nesse estudo.

Essa ampla diferença está ligada principalmente aos diferentes manejos de adubação utilizado no estudo, além disso, o tipo de genótipo também influencia, pois no estudo de Santana et al. (2015), os autores utilizaram uma cultivar híbrida, que apresenta características genéticas de maior potencial produtivo quando comparadas às sementes crioulas.

O tratamento com menor teor de clorofila foi o T2 (Inoculação + PK), demonstra o quanto o Nitrogênio é importante para os processos fotossintéticos no milho. De acordo com Lopes et al. (2012) quanto maior o teor de N na folha do milho, superior será a síntese de clorofila, sendo variável em decorrência de híbridos e dos ambientes de produção aos quais estas plantas estão sendo semeadas. O Nitrogênio é um elemento participante na estrutura da molécula de clorofila e geralmente existe uma correlação elevada entre o teor desse nutriente e a taxa de clorofila presentes nas folhas de milho (CARVALHO et al., 2003). Desse modo, baixos teores de clorofila são resultantes da falta de adubação nitrogenada.

#### **4. CONCLUSÕES**

A dose de 30 kg/ha de ureia no milho crioulo obteve uma resposta positiva, possibilitando maiores índices de clorofila comparados aos outros tratamentos e, conseqüentemente, maior taxa fotossintética.

A adubação nitrogenada influenciou significativamente nos teores de clorofila das plantas analisadas.

#### **REFERÊNCIAS**

BORGHI, E. et al. Índice de vegetação, teor de clorofila e eficiência de uso de nitrogênio por híbridos de milho. In: Embrapa Milho e Sorgo. *In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo*, 31., 2016. Milho e sorgo: inovações, mercados e segurança alimentar: **Anais... Sete Lagoas**: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2016 Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1054987/1/Indicevegetacao.pdf>. Acesso em 28 set 2022.



CARVALHO, M.A.C. de; FURLANI JUNIOR, E.; ARF, O.; SÁ, M.E.; PAULINO, H.B.; BUZETTI, S. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio e teores foliares deste nutriente e de clorofila em feijoeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.445-450, 2003.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 11 décimo primeiro levantamento, agosto 2022. p.45.

LOPES, E. C. P.; MORAES, A.; SANDINI, I. E.; KAMINSKI, T. H.; BASI, S.; PACENTCHUK, F. Relação da leitura do clorofilômetro com teores de nitrogênio na folha de milho em sistema de integração lavoura-pecuária. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 29., 2012. **Anais...Águas de Lindoia**: ABMS, 2012.

MARSCHNER, P. 2012. **Mineral nutrition of higher plants**. 3 ed., Academic Press, Orlando, pp. 649.

MARTIN, T. N; CUNHA, V. S; BULCAO, F. P. **Manejo da adubação nitrogenada na cultura do milho como precursor de melhorias na produtividade**. Cultivar Grandes Culturas , v. 1, p. 36-38, 2013.

MEDEIROS, R. D.; SILVA, E. S.; CARMO, I. L. G. S.; MONTEIRO NETO, J. L.; SILVA, A. P.; TRASSATO, L. B. Doses de nitrogênio e locais de semeadura do milho em sucessão ao meloeiro no segundo ano de cultivo. In: XXXV Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 2015. Natal – RN. **Anais...** [...] Viçosa: SBCS, 2015. p. 3-4.

PIEKIELEK, W.P.; FOX, R.H. Use of a chlorophyll meter to predict sidedress nitrogen requirements for maize. **Agronomy Journal**, v.84, n.1, p.59-65, 1992.

SANTANA, J.S.; HEBERLE, E.; FILHO, S.M.J.; CHAVES, V.D.; LEITE, S.F.; MIELEZRSKI, F. Índices de conteúdo de clorofila em milho sob diferentes tratamentos de adubação nitrogenada. In: XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 35., 2015, Natal-RN. **Anais...** [...] Viçosa: SBCS, 2015. p. 3-4. Disponível em: <https://www.eventossilos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/2416.pdf>. Acesso em: 27 set. 2022.

SARAIVA, E. A.; GUIMARÃES, A. G.; OLIVEIRA, J. R.; SILVA, N. O.; OLIVEIRA, L. L. de; CAMPOS, A. A. A.; MOREIRA, L. C.; COSTA, M. R. da. DESEMPENHO AGRONÔMICO DE VARIEDADES DE MILHOS CRIoulos CULTIVADOS NO VALE DO JEQUITINHONHA. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2019.