

MORFOLOGIA E PIGMENTOS CLOROPLASTÍDICOS DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO COLORIDO SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA E POTÁSSICA

Iracy Amélia Pereira Lopes¹, Lauriane Almeida dos Anjos Soares², Iara Almeida Roque³,
Maíla Vieira Dantas⁴, Francisco Wesley Alves Pinheiro⁵, Lamartine Eduardo de Assis⁶

RESUMO: O algodoeiro é uma espécie de clima tropical cultivada na maioria das regiões de clima quente e uma das principais culturas exploradas no Brasil, devido ao seu grande potencial econômico e social; a produção satisfatória dessa cultura depende, dentre de vários fatores, do fornecimento correto de nutrientes para planta. Com isso, propôs-se com a presente pesquisa avaliar o crescimento e os pigmentos cloroplastídicos de genótipos de algodoeiro colorido submetidos a diferentes combinações de nitrogênio e potássio. O experimento foi realizado em campo, em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 5, referente a três genótipos de algodão naturalmente colorido e cinco combinações de doses recomendadas de nitrogênio e potássio, (50%:125%; 75%:100%; 100%:100%; 100%:75% e 125%:50%), com quatro repetições, uma planta por parcela, totalizando 60 parcelas. A combinação nitrogênio-potássio de 100/100% proporcionou maior índice de clorofila *a* para o genótipo BRS Rubi. Os genótipos BRS Safira apresentou menor diâmetro do caule em comparação com as demais.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum* L., desenvolvimento, nutrição mineral

MORPHOLOGY AND CHLOROPLASTID PIGMENTS OF COLORED COTTON GENOTYPES UNDER NITROGENATED AND POTASSIUM FERTILIZATION

ABSTRACT: Cotton is a species of tropical climate cultivated in most regions of hot climate and one of the main crops explored in Brazil, due to its great economic and social potential; the satisfactory production of this crop depends, among several factors, on the correct supply of nutrients to the plant. With this, it was proposed with the present research to evaluate the

¹Agroecóloga, Mestranda em Horticultura Tropical, Universidade Federal de Campina Grande, PB. E-mail: iracyamelia.lobes@gmail.com.

²Dra. Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, PB. E-mail: lauriane.almeida@professor.ufcg.edu.br.

³Eng. Agrônoma, Mestranda em Horticultura Tropical, Universidade Federal de Campina Grande, PB. E-mail: yara.roque.sb@gmail.com.

⁴Eng. Agrônoma, Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, PB. E-mail: maila.vieira02@gmail.com.

⁵Doutorando em Eng. Agrícola, Universidade federal de Campina Grande, PB. E-mail: pinheiro1pb@gmail.com.

⁶Mestrando em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande, PB. E-mail: lamartineeduardo22@gmail.com.

growth and the chloroplastid pigments of colored cotton genotypes submitted to different combinations of nitrogen and potassium. The experiment was carried out in the field, in a randomized block design, in a 3 x 5 factorial scheme, referring to three naturally colored cotton genotypes and five combinations of recommended doses of nitrogen and potassium (50%: 125%; 75%: 100%; 100%: 100%; 100%: 75% and 125%: 50%), with four replications, one plant per plot, totaling 60 plots. The nitrogen / potassium combination of 100/100% provided a higher chlorophyll a index for the BRS Rubi genotype. The BRS Safira genotypes had a smaller stem diameter compared to the others.

KEYWORDS: *Gossypium hirsutum* L., development, mineral nutrition

INTRODUÇÃO

O algodoeiro é uma cultura de importância socioeconômica, cultivada tanto em regime de sequeiro como irrigado (CARVALHO et al., 2015). Em todo o país, o cultivo do algodão naturalmente colorido vem recebendo cada vez mais atenção, principalmente devido às características ambientais corretas de seu cultivo, o que dispensa a necessidade de tingimento artificial. Nesse caso, muitos estudos têm sido realizados para melhor compreender os aspectos de produção e as condições da cultura (PEDRO et al., 2016).

Na região Nordeste do Brasil o cultivo do algodoeiro não é apenas um meio de fixar pessoas e fortalecer a agricultura familiar local, mas também se tornou uma das atividades agrícolas de grande importância socioeconômica. No entanto, pesquisas são necessárias para gerenciar melhor as safras e aumentar a eficiência da produção.

O nutriente mais limitante para a produção do algodão é o nitrogênio, sendo o nutriente mais absorvido do solo por esta cultura influenciando diretamente o crescimento, o rendimento e a qualidade da fibra do algodão (DUCAMP et al., 2012).

De forma semelhante o potássio participa diretamente fisiologia dos algodoeiros herbáceos; sendo essencial para o seu crescimento, produtividade, qualidade e resistência aos estresses (HU et al., 2016 ; TSIALTAS et al., 2016). A deficiência de K resulta em baixo crescimento da planta e diminui o rendimento da cultura. Neste contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento e os pigmentos cloroplastídicos de genótipos de algodoeiro colorido submetidos a diferentes combinações de nitrogênio e potássio

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido sob condições de campo, no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado em Pombal, Paraíba. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 5, referente a três genótipos de algodão naturalmente colorido (G1= BRS Rubi, G2= BRS Jade, G3= Safira) e cinco combinações de nitrogênio e potássio N:K, sendo a dose de 100% da recomendação correspondente a recomendação contida em Novais et al. (1991), resultando em 15 tratamentos, com quatro repetições, totalizando 60 parcelas experimentais.

As plantas foram cultivadas em lisímetros com aproximadamente 20 L de capacidade, os quais receberam 24,5 kg de um material de solo proveniente de áreas de cultivo, em locais próximos a Pombal-PB, previamente destorroado e peneirado.

A adubação nitrogenada e potássica foram realizadas conforme recomendação para ensaios em vasos, contida em Novais et al. (1991), onde adubação de 100% correspondera a 100 mg kg⁻¹ de nitrogênio e 150 mg kg⁻¹ de potássio, as fontes utilizadas na adubação foram ureia e cloreto de potássio, sendo aplicados nas combinações: C1 = 50%:125% (3,12 g de N e 23,4 g de K₂O por planta), C2 = 75%:100% (4,68 g de N e 18,72 g de K por planta); C3 = 100%:100% (6,64 g de N e 18,72 g K por planta); C4 = 100%:75% (6,24 g de N e 14,04 g K por planta) e C5 = 125%:50% (7,8 g de N e 18,72 g de K por planta), respectivamente. A adubação fosfatada também seguiu a recomendação contida em Novais et al. (1991), colocando-se 300 mg de P₂O₅ kg⁻¹ de solo na forma de fosfato monoamônico (MAP), fornecidos em cobertura via água de irrigação, divididas em quatro parcelas.

Foram realizadas aos 120 DAS as análises de pigmentos fotossintéticos: clorofila *a* e clorofila *b* conforme metodologia proposta por Arnon, (1949). Foram analisados aos 62 DAS a área foliar (AF), altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste 'F'), e quando houve diferença significativa entre as médias foi aplicado o teste Tukey para os tratamentos estudados ao nível de 1% e 5% de probabilidade utilizando-se o software estatístico SISVAR-ESAL (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância se observou resposta significativa para a interação entre os genótipos de algodoeiro e as combinações de adubação N/K para os teores de clorofila *a* e clorofila *b*, número de folhas e área foliar aos 62 dias após a semeadura. Para o diâmetro de caule foi observada resposta significativa apenas para o fator genótipos a 1% de significância.

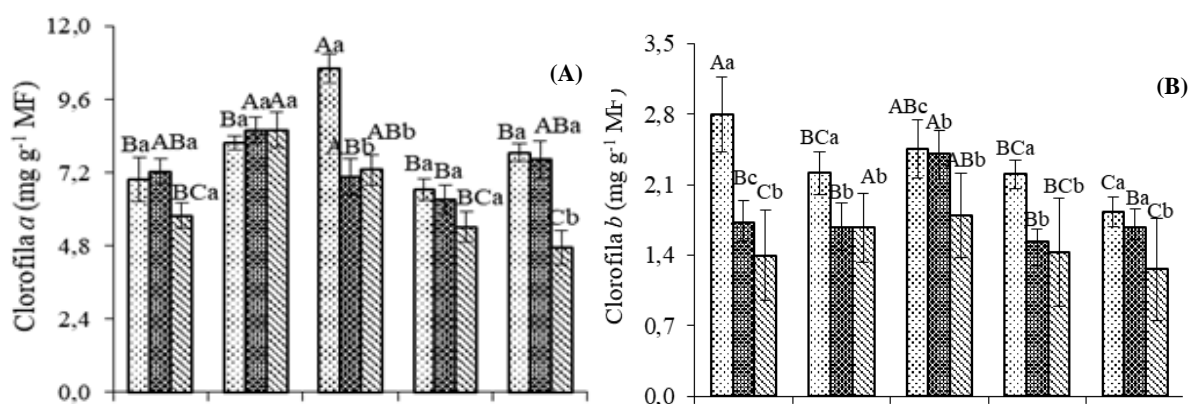
Tabela 1. Resumo da análise de variância dos valores de clorofilas *a* e *b* aos 120 DAS e área foliar (AF), altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF) aos 62 DAS e de 3 genótipos de algodão em função de 5 combinações de adubação (N/K).

FV	GL	Quadrado Médio				
		Cl <i>a</i>	Cl <i>b</i>	DC	NF	AF
Adubação (N:K)	4	13,05**	0,74**	0,39**	7,93 ^{ns}	280300,21**
Genótipos (G)	2	14,78**	2,57**	3,10 ^{ns}	92,46**	23042,52 ^{ns}
N:K x G	8	4,32**	0,37**	0,38 ^{ns}	19,82**	77816,58**
Bloco	3	0,42 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,66**	21,12*	49045,71 ^{ns}
CV (%)		11,43	12,34	7,93	9,60	19,15
Média		8,95	2,45	9,17	23,28	732,34

ns, *, **, respectivamente não significativo e significativo a 5% e 1% de probabilidade, CV= coeficiente de variação.

Para o teor de clorofila *a* em função da interação entre os fatores (G x A), verifica-se que a combinação de 100% N:100% K proporcionou maior índice de clorofila *a* para o genótipo BRS Rubi em comparação com as demais adubações (Figura 1A). Os maiores teores de clorofila *b* foram obtidos nos genótipos BRS Rubi quando adubado com 50% N :125% K e 100% N: 100% K e BRS Safira quando adubado com 75%: 100% e 100%: 100% (Figura 1B).

Por tanto as doses de nitrogênio abaixo da recomendação de Novais et al., (1991), nos genótipos BRS Rubi e BRS Safira não comprometem o teor de clorofila *b*. A nutrição nitrogenada afeta fortemente a organização das membranas dos cloroplastos, assim como influencia na proporção de clorofila *a* e *b*, comprimento e largura dos cloroplastos (Kumari, 2017).



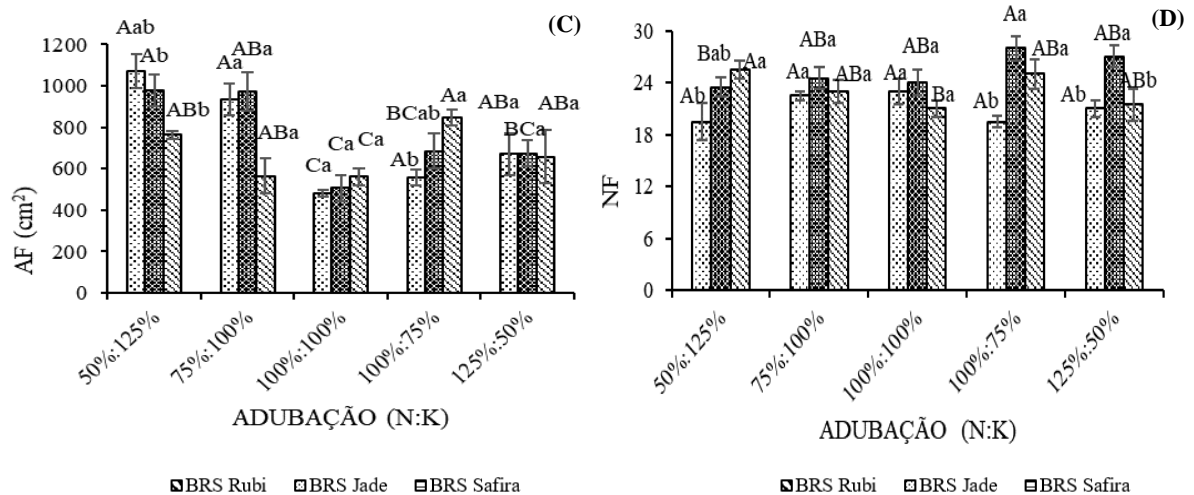


Figura 1: Teste de médias para os teores de clorofila *a* (A) e clorofila *b* (B) aos 120 DAS e área foliar – AF (C) e número de folhas – NF (D) aos 62 DAS em função da interação entre os genótipos de algodoeiro e as combinações de adubação nitrogênio e potássio (C1 = 50%:125%; C2 = 75%:100%; C3 = 100%:100%; C4 = 100%:75% e C5 = 125%:50%). Em cada combinação de adubação, barras com a mesma letra minúscula indicam não haver diferença significativa entre os genótipos, barras com mesma letra maiúscula indicam que as médias em cada combinação não diferem entre si pelo teste de Tukey, $p < 0,05$. As barras representam o erro padrão da média ($n = 5$).

A adubação com 100%:100% de N/K ocasionou menor área foliar para os três genótipos de algodão colorido, por isso essa combinação não é a mais indicada para essa variável (Figura 1 C). A adubação com 125%: 50% de N: K favoreceu o aumento do número de folhas da BRS Jade em comparação com os demais genótipos (Figura 1D).

Aos 62 DAS, o diâmetro do caule diferiu entre os genótipos de algodoeiro (Figura 2), verificando-se maiores médias para diâmetro do caule nos genótipos BRS Rubi (9,45 mm) e Jade (9,35mm) em comparação ao BRS Safira (8,72mm). Esses genótipos apresentaram maiores valores devido a sua maior variabilidade genética que é superior ao BRS Safira.

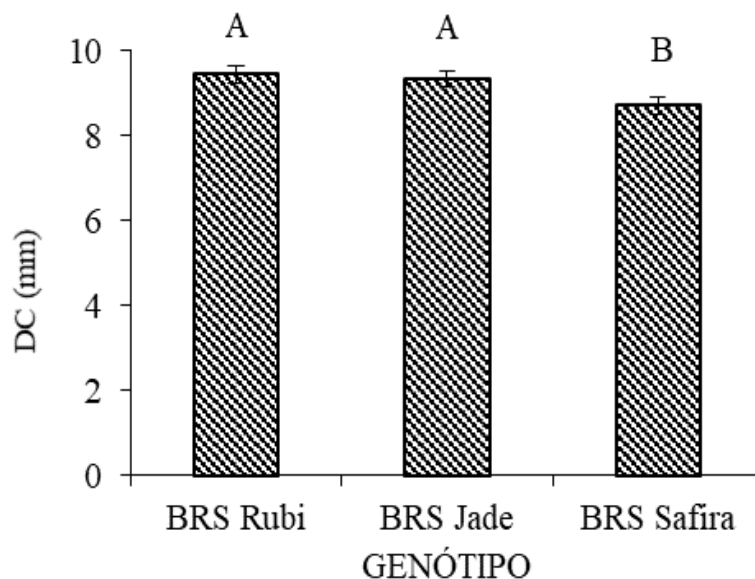


Figura 2. Médias de diâmetro de caule (DC) de genótipos de algodoeiro aos 62 DAS.

CONCLUSÕES

Houve interação entre os fatores estudados para as variáveis colofilas a e b, número de folhas e área foliar.

A combinação nitrogênio-potássio de 100/100% proporcionou maior índice de clorofila *a* para o genótipo BRS Rubi.

Os genótipos BRS Safira apresentou menor diâmetro do caule em comparação com as demais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CARVALHO, L. P.; SALGADO, C. C.; FARIAS, F. J. C.; CARNEIRO, V. Q. Estabilidade e adaptabilidade de genótipos de algodão de fibra colorida quanto aos caracteres de fibra. **Ciência Rural**, v. 45, p. 598-605, 2015.

DUCAMP, F.; ARRIAGA, F. J.; BALKCOM, K. S.; ANTES, S. A.; SANTEN, E. V. A. N.; MITCHELL, C. C. A colheita da biomassa da cultura de cobertura influencia a utilização e a produtividade do nitrogênio do algodão. **International Journal of Agronomy**, v. 2012, p. 1-12, 2012.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

HU, W.; JIANG, N.; YANG, J.; MENG, Y.; WANG, Y.; CHEN, B.; ZHAO, W.; OOSTERHUIS, D. M.; ZHOU, Z. O fornecimento de potássio (K) afeta o acúmulo de K e a fisiologia fotossintética em duas cultivares de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) com diferentes sensibilidades a K. **Field Crops Research**, v. 196, p. 51-63, 2016.

KUMARI, S. Effects of nitrogen levels on anatomy, growth, and chlorophyll content in sunflower (*Helianthus Annuus* L.) Leaves. **Journal of Agricultural Science**, v. 9, n. 8, p. 208, 2017.

MA, R. H.; XU, N. Y.; ZHANG, C. X.; LI, W. F.; FENG, Y.; Q. U. L.; WANG, Y. H.; ZHOU, Z. G. Mecanismo fisiológico do metabolismo da sacarose na fibra do algodão e resistência da fibra regulada pelo nitrogênio. **Acta Agronomica Sinica**, v. 34, p. 2143-2151, 2008.

NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 189-253, 1991.

PEDRO, A. A.; STEINER, F.; ZUFFO, A. M.; DOURADINHO, G. Z.; OLIVEIRA, C. P. Crescimento inicial de cultivares de algodoeiro submetido ao estresse salino. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 4, p. 32-38, 2016.

TSIALTAS, T. I.; SHABALA, S.; BAXEVANOS, D.; MATSI, T. Efeito da fertilização com potássio na fisiologia foliar, rendimento e qualidade da fibra do algodão (*Gossypium hirsutum* L.) sob condições mediterrâneas irrigadas. **Field Crops Research**, v. 193, p. 94-103, 2016.