



Nutrição Foliar nos Parâmetros de Qualidade de Fibra do Algodoeiro

Bruna Gonçalves Monteiro⁽¹⁾; Danilo Marcelo Aires dos Santos⁽²⁾; Michele Ribeiro Ramos⁽²⁾; Enes Furlani Junior⁽³⁾; Gustavo Marquardt⁽¹⁾; Marisa Campos Lima⁽⁴⁾; Gabriela Soares Araújo^(4*)

⁽¹⁾ Engenheira Agrônomo(a); Palmas, TO, Brasil, 77000-000

⁽²⁾ Docente do curso de Engenharia Agrônômica - Universidade Estadual do Tocantins (Unitins); Palmas, TO, Brasil, 77020-122.

⁽³⁾ Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia, Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP, Brasil, 15385-000.

⁽⁴⁾ Universidade Estadual do Tocantins (Unitins); Palmas, TO, Brasil, 77020-122

(*apresentador, enggabriela792@gmail.com)

RESUMO O uso da aplicação da adubação foliar na cultura do algodoeiro, pelos produtores, são recentes, assim necessitando de novas pesquisas para determinar o efeito e as vantagens desse sistema. Assim o objetivo deste estudo foi avaliar diferentes programas nutricionais de adubação foliar nos parâmetros de qualidade de fibra do algodoeiro. A cultivar utilizada foi FM 975 WS, semeada em 23/02/2017. O delineamento experimental utilizado em blocos ao acaso, com quatro repetições, onde o experimento consistiu em 5 tratamentos e a testemunha, distribuídos em 4 linhas de 5 metros cada parcela, com espaçamento de 0,90. Os tratamentos consistiram em programas nutricionais, contendo macro e micronutrientes em sua composição, aplicados aos 30, 45, 60 e 75 dias após a emergência. A coleta das amostras foi realizada de forma manual e encaminhadas para o laboratório determinar os parâmetros da qualidade de fibra. Dentre as características avaliadas, o comprimento médio da metade superior (UHML) foi a única característica que apresentou significância sob os tratamentos, com comprimento médio de 1,12 mm. Portanto, o estudo atestou que a adubação foliar resultada em fibra de melhor qualidade.

INTRODUÇÃO

A cultura do algodão apresenta um alto valor na economia brasileira, ocupando um lugar de destaque no agronegócio do país (Barros, Santos, 2001 & Nehmi et al., 2004), onde o Brasil está entre os cinco principais produtores mundiais de algodão e entre os três maiores exportadores do mundo, onde a maior parte da produção se localiza na região do cerrado (Santos et al., 2008).

Há a necessidade de um programa correto de manejo de nutrientes empregados ao solo para alcançar metas satisfatórias de produtividade; há

pouco conhecimento sobre as circunstâncias nas quais os fertilizantes foliares podem complementar os fertilizantes no solo, tendo como objetivo o aumento da eficiência de utilização do nutriente, da produtividade e do lucro. A absorção de nutrientes aplicados ao solo pode ser escassa por muitas condições, entre elas: a redução da atividade radicular causada pela compactação do solo; acidez ou nematóides; falta de umidade no solo, o que diminui a difusão de nutrientes no solo ou doenças. O conhecimento do contato desses fatores com a nutrição da planta pode ser vantajoso na persistência dos benefícios potenciais da adubação foliar com NPK em projeto de nutrição do algodoeiro (SNYDER, 1998).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes programas nutricionais de adubação foliar nos parâmetros de qualidade de fibra do algodoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Complexo de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS, localizado no Centro Agrotecnológico de Palmas, Rodovia TO – 050, Km 23 - Estrada Vicinal Km 08 - Zona Rural, Coordenada 8849507,53 N / 787866,55 ML, no município de Palmas – TO.

Inicialmente realizou – se a coleta de amostras de solo nas camadas de 0-20 cm que devidamente identificadas, acondicionadas foram conduzidas ao Laboratório de Solos do Complexo de Ciências Agrárias da UNITINS para realização da análise quanto às características químicas, conforme mostra a **Tabela 1**. O preparo do solo foi feito com uma aração, gradagem e sulcamento das linhas de plantio.

O tipo de solo presente nesta área é o

Latossolo Vermelho-Amarelo, onde são encontrados em extensas áreas distribuídas em todo o território nacional associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou ácidos. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fosfatada. O Latossolo Vermelho-Amarelo presente é classificados no terceiro nível categórico do SiBCS como distrófico: solos de baixa fertilidade e no quarto nível como: típicos, típicos, onde não apresentam nenhuma característica restritiva no quarto nível de classificação (Embrapa, 2013).

A semeadura foi realizada em 23/02/2017, a emergência do algodoeiro ocorreu em 03/03/2017. Foi utilizado na adubação 400 kg ha⁻¹ da formulação 5-25-15 de nitrogênio, fósforo e potássio, aplicado na linha de semeadura e para a adubação de cobertura foi utilizado 80 kg ha⁻¹ de N divididas em duas aplicações aos 30 e 45 d.a.e. aplicado a lanço.

Foi utilizado o cultivar FM 975 WS no delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. Com espaçamento de 0,90 m com 4 linhas de 5 metros cada parcela, sendo a área útil constituída pelas duas linhas centrais da parcela, onde foram escolhidas ao acaso 5 plantas para a avaliação. O experimento consistiu em 5 tratamentos mais a testemunha como apresentado no **quadro 1**. Nos tratamentos foram utilizados produtos comercialmente conhecidos, onde para cada produto é indicado teores de nutrientes presentes na **tabela 2**.

Foram coletadas 20 capulho por parcela e as amostras coletadas foram levadas para um laboratório especializado em determinar a qualidade de fibra, onde foi feita a análise instrumental da fibra de algodão, por instrumentos de HVI (High Volume Instrument).

Os dados foram submetidos à análise de variância empregando o software Sisvar e se encontrada significância pelo teste de F foi realizado a comparação das médias pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise de variância obtém se o quadrado médio das características tecnológicas da fibra, conforme é apresentado nas **tabelas 5**, sendo que para: Índice micronaire (Mic), Resistência expressa em tenacidade (Str), Índice da uniformidade do comprimento (Unf), Alongamento à rotura da fibra (Elg), Grau de reflectância (Rd), Índice de amarelamento (+b), e **tabela 6**, sendo: Grau de cor (CG), Grau de folha (Leaf), Percentual da área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas

em função da área total analisada (Area), Número de partículas maiores que 0,006m² presentes na superfície da amostra (Count), Índice de fibras curtas (SFI), Maturidade da fibra de algodão (Mat), Índice de consistência da fição (SCI), Índice de fiabilidade (CSP); não foi verificada diferença significativa entre os tratamentos quando avaliado a qualidade de fibra, exceto para o comprimento médio da metade superior (UHML), onde foi observado efeito significativo a nível de 5% de probabilidade. Na **Tabela 3** é apresentado as médias das variáveis analisada para a qualidade de fibra, onde mostrou uma influência da adubação foliar somente sobre o comprimento médio da metade superior (UHML). Foram relacionadas na **Tabela 4** as demais características da qualidade de fibra do algodão analisada em campo, mas sem influência significativa dos tratamentos foliares.

(Neto e Lanza, 2005), dentre os resultados de análises tecnológicas de fibras encontrados em seu experimento, somente o comprimento respondeu aos tratamentos, sendo que a aplicação de boro, zinco e manganês, independente do modo de aplicação, foi superior aos demais tratamentos. Os parâmetros finura, uniformidade, resistência, alongamento e índice de fiabilidade não foram afetados pelos tratamentos.

Nota se que para variável UHML, o tratamento 4 obteve média superior das demais, com 1,12" = 28/25" de comprimento, inclusive da testemunha. A combinação do programa nutricional utilizado nesse tratamento encontrou – se em harmonia, onde o percentual de componentes presentes foi adequado para a obtenção satisfatória do resultado.

Segundo (LIMA, 2015), para um algodão padrão 41-4, o comprimento de referência seria de 35/32" = 1'3/32" (27,8 mm). Em função da classificação oficial, um algodão de comprimento 1'3/32" seria um algodão com comprimento UHML entre 27,3 e 27,9 mm. Abaixo de 27,3mm de comprimento, o algodão poderá sofrer deságio. Assim, considera-se satisfatório o resultado encontrado para o tratamento 4, onde o comprimento convertido em milímetro mostrou – se superior aos padrões mínimos (28,45 mm).

A adubação adequada regulariza o ciclo e o tamanho das plantas, aumenta o peso médio dos capulhos e das sementes e melhora até certas qualidades da fibra, como comprimento e maturidade (SILVA et al., 1982). Contrastante a tal resultado, (Souza et al. 2010) em seu trabalho, apresenta significância para todas a variáveis estudadas, exceto para o índice de micronaire e o grau de amarelo, onde houve efeito dos tratamentos aplicados na qualidade de fibra do algodão.

CONCLUSÕES

A adubação foliar apresentou influência sobre o comprimento médio da metade superior (UHML), mas as demais características analisada não se

obteve influência significativa, na qualidade da fibra do algodoeiro a principal variável analisada exposto aos tratamentos de adubação.

REFERÊNCIAS

BARROS, M.A.L., & Santos, R.F. (2011). Conjuntura do algodão no Brasil e no mundo, no ano agrícola 2000/2001. Anais do Congresso Brasileiro de Algodão (v.1, pp. 65-66), Embrapa Algodão, Campo Grande, MG.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Solos tropicais: Latossolos vermelho-amarelos. 2013. Disponível em:

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02w5ok0q43a0r3t5vjo4.html. Acesso: 10 de Novembro 2017.

LIMA, T. C.; AQUINO, L. Â. de; BERGER, P. G. Botânica: Classificação botânica. In: BORÉM, A.; FREIRE, E. C.. **Algodão: do plantio à colheita**. Viçosa: Ufv, 2014. Cap. 3, p. 50.

NETO, J. C. P.; LANZA, M de A. Efeitos de micronutrientes, aplicados via sulco e foliar, na cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.). In Congresso

Brasileiro de Algodão, 5. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. **Anais**. 1. CD-Rom, 2005.

SANTOS, R. F. dos; KOURY, J.; SANTOS, J. W. O Agronegócio do algodão crise e recuperação no mercado brasileiro da matéria-prima agrícola. In: BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de (Org.). O agronegócio do algodão no Brasil. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008

SILVA, N. M.; CARVALHO, L. H. Micronutrientes na cultura algodoeira. In: FUNDAÇÃO CARGILL. **Micronutrientes**. Campinas, 1982. 124 p.

SNYDER, C. S. Adubação foliar nitrogenada e potássica em algodão. **Informações Agrônomicas**, n. 83, p. 1-4, 1998.

SOUZA, T. A. F. de. RAPOSO, R. W. C.; DANTAS, A. J. de A.; SILVA, C. V. e.; GOMES NETO, A. D.; SANTOS, L. C. N. dos; ARAÚJO, R. C. de A.; RODRIGUES, H. R. N.; ANDRADE, D. A. de; MEDEIROS, D. A.; DIAS, J. A.; SILVA, E. S. da; LIMA, G. K.; LUCENA, E. H. L. de; PRATES, C. dá S. F. Qualidade da fibra do algodão colorido em função da aplicação foliar de n e b. In: congresso brasileiro de mamona e 1 simpósio internacional de oleaginosas energéticas, 2010, João Pessoa. Anais... . Campina Grande: Embrapa, 2010. p. 788 - 793.

Tabela 1. Resultados da análise química do solo na profundidade de 0 a 20 cm.

Ident.	P Mehlich	K	Ca ²	Mg ²	Al ³	H+Al	SB	C.T.C a pH 7,0	V	M	pH
	mg/dm ³		cmolc.dm ³						%		H ₂ O
Horiz. A	3,22	30,00	2,2		0,09	5,03	2,28	7,31	31,15	3,80	5,14
Horiz. B	0,57	10,00	0,22		0,37	4,08	0,25	4,32	5,68	60,10	4,14

Quadro 1. Esquema da aplicação de nutrientes via foliar na cultura do algodoeiro conforme dias após emergência

TRATAMENTOS	Fases da Cultura em d.a.e (dias após emergência)				
	TS	30 d.a.e	45 d.a.e	60 d.a.e	75 d.a.e
TESTEMUNHA	-	-	-	-	-
T1	-	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	-	-
T2	-	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃	
T3	-	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃	P ₇
T4	-	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃	P ₁
T5	-	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃ P ₅ P ₆	P ₇

Tabela 2. Teores nutricionais presente em cada produto utilizado entre os tratamentos.

COMPONENTES	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Nitrogênio %	6,5	9	30	10	-	30	40
Fósforo %	-	2	20	52	-	20	20
Potássio %	-	1	-	8	-	-	-
Enxofre %	-	-	-	2,4	13,3	-	-
Magnésio %	-	-	-	-	2,5	-	-
Zinco %	8,5	-	-	-	10	1	-
Boro %	-	-	-	0,02	3	-	-
Cobre %	-	-	-	0,05	-	-	-
Ferro %	-	-	-	0,1	1	-	-
Manganês %	-	-	-	-	7	-	-

Molibdênio % - - - 0,2 - -

Tabela 3.Resumo das análises de variância para o comprimento médio da metade superior (UHML), Índice micronaire (Mic), Resistência expressa em tenacidade (Str), Índice da uniformidade do comprimento (Unf), Alongamento à rotura da fibra (Elg), Grau de reflectância (Rd), Índice de amarelamento (+b), coeficiente de variação (CV %) e a média geral para cada variável da cultura do algodoeiro em função da adubação foliar.

F.V.	Quadrado Médio							
	G.L.	UHML	Mic	Str	Unf	Elg	RD	+b
TRAT	5	0,0015*	0,028	1,591	0,426	0,022	0,385	0,040
REP	3	0,0026	0,035	0,974	2,094	0,178	0,851	0,055
Resíduo	15	0,00034	0,059	2,139	0,714	0,094	0,743	0,230
CV (%)		1,71	5,06	4,54	1,03	5,11	1,03	6,00
Média		1,08	4,84	32,19	82,11	6,03	83,67	8,00

Tabela 4.Resumo das análises de variância para Grau de cor (CG), Grau de folha (Leaf), Percentual da área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas em função da área total analisada (Area), Número de partículas maiores que 0,006m² presentes na superfície da amostra (Count), Índice de fibras curtas (SFI), Maturidade da fibra de algodão (Mat), Índice de consistência da fição (SCI), Índice de fiabilidade (CSP),coeficiente de variação (CV %) e a média geral para cada variável da cultura do algodoeiro em função da adubação foliar.

F.V.	Quadrado Médio								
	G.L.	CG	Leaf	Area	Count	SFI	Mat	SCI	CSP
TRAT	5	16,634	1,000	0,032	5,166	1,239	0,000014	57,541	2909,941
REP	3	33,003	1,500	0,035	9,611	4,402	0,000026	122,597	4900,375
Resíduo	15	23,434	1,000	0,038	10,611	0,992	0,000056	52,097	1604,941
CV (%)		37,86	80,00	156,7	83,17	11,99	0,86	5,40	1,79
Média		12,78	1,25	0,12	3,91	8,30	0,87	133,70	2236,95

Tabela 5. Médias das características tecnológicas de fibra do algodão em função da adubação foliar

Tratamentos - Adubação Foliar	UHML	Mic	Str	Unf	Elg	RD	+b
T1	1.09 ab	4.79 a	32.85 a	81.82 a	6.07 a	84.05 a	8.07 a
T2	1.08 ab	4.93 a	31.97 a	82.57 a	5.97 a	83.60 a	7.92 a
T3	1.08 ab	4.73 a	32.22 a	82.05 a	6.10 a	83.77 a	8.17 a
T4	1.12 a	4.78 a	32.80 a	82.12 a	5.97 a	83.57 a	7.95 a
T5	1.06 b	4.93 a	31.12 a	81.72 a	6.12 a	83.87 a	7.92 a
Testemunha	1.08 b	4.86 a	32.20 a	82.40 a	5.95 a	83.15 a	7.97 a
Média	1.08	4.04	32.19	82.11	6.03	83.66	8.00

Tabela 6. Médias das características tecnológicas de fibra do algodão em função da adubação foliar

Tratamentos - Adubação Foliar	CG	Leaf	Area	Count	SFI	Mat	SCI	CSP
T1	11.12 a	1.00 a	0.07 a	4.25 a	8.37 a	0.87 a	135.25 a	2251.75 a
T2	16.10 a	2.25 a	0.30 a	5.75 a	7.70 a	0.88 a	134.00 a	2225.50 a
T3	13.62 a	1.00 a	0.09 a	3.00 a	8.82 a	0.87 a	134.75 a	2242.50 a
T4	11.12 a	1.25 a	0.12 a	4.50 a	7.72 a	0.87 a	137.75 a	2277.50 a
T5	11.10 a	1.00 a	0.07 a	2.75 a	9.05 a	0.87 a	126.50 a	2198.25 a
Testemunha	13.65 a	1.00 a	0.08 a	3.25 a	8.17 a	0.88 a	134.00 a	2226.25 a
Média	12.78	1.25	0.12	3.91	8.36	0.87	133.70	2236.95