



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&

I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro

26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

PRODUÇÃO DE FITOMASSA DO ALGODÃO DE COR MARROM (BRS SAFIRA) EM FUNÇÃO DA CALAGEM E ADUBAÇÃO FOSFATADA

**LACERDA, R. D. DE¹; BARROS JÚNIOR, G.²; PEREIRA, J. S.³;
GUERRA, H. O. C.⁴; CAVALCANTI, M. L. F.⁵ & SILVA, L. A. DA³**

¹Eng. Agrícola. Doutorando em Engenharia Agrícola pela (UFCG). 58109-970, Campina Grande, PB. Fone (83) 3310-1285.
E-mail: rogerio_dl@yahoo.com.br

²Doutor em Engenharia Agrícola pela (UFCG);

³Gaduanda em Engenharia Agrícola pela (UFCG);

⁴Prof. Doutor, Depto. de Engenharia agrícola, UFCG, Campina grande-PB;

⁵ Prof. Dr. Departamento de Letras e Ciências Agrárias, UEPB, Campus IV

RESUMO: A cultivar de algodão BRS - SAFIRA, de cor marrom escura, reduz os custos de produção para a indústria têxtil e o lançamento de efluentes tóxicos. Extremamente produtiva, tem se tornando uma alternativa de geração de renda. A acidez, e a carência de fósforo no solo pode induzir a redução no consumo de água e de outros nutrientes. A ausência de informações ao respeito para esta cultivar, levou a condução deste trabalho, em casa de vegetação na Unidade Administrativa de Engenharia Agrícola da UFCG, entre fevereiro e março de 2006, mantendo-se até os 35 DAS em solos ácido e corrigidos, com e sem adição de fósforo, num delineamento experimental de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2, com quatro repetições. Estudou-se a área foliar (AF), a fitomassa da parte aérea (FPA) e razão de área foliar (RAF). Analisados estatisticamente os dados concluiu-se que a adição de fósforo ao solo e a correção da sua acidez apresentam-se como fatores de extrema relevância no desenvolvimento do algodão colorido, produzindo efeitos significativamente positivos na área foliar, fitomassa da parte aérea e a razão área foliar/fitomassa da parte aérea. Os efeitos da aplicação de fósforo foram mais relevantes que a correção da acidez.

Palavras-chave: algodão colorido, pH do solo, fósforo

OF PHYTOMASS PRODUCTION OF THE COTTON OF BROWN COLOR (BRS SAFIRA) IN FUNCTION OF ACIDITY AND OF FERTILIZER OF PHOSPHORUS

ABSTRACT: The dark brown cotton BRS – SAPPHIRE cultivar reduces the production costs for the textile industry and the release of toxic effluents. Extremely productive, it is an excellent alternative of income generation. The acidity and lack of phosphorus of the soils reduces the water and nutrients absorption. Due to the scarce information on this respect, mainly on the initial stage of the plant growth, a study was conducted on a greenhouse of the Agriculture Engineering Academic Unit of UFCG, between



February and March of 2006. The experiment was conducted on randomized blocks on a 2 x 2 factorial statistical design having as treatments the acidity of the soil and the phosphorus application, with four replicates, totalizing 16 plots. After the experimental period, it was measured the aerial phytomass, the leaf area and the relation between the aerial phytomass and leaf area. It was found that the phosphorus application and soil acidity correction are very important factors on the initial growth of the colored cotton producing both positive and significant effects on the aerial phytomass, leaf area and leaf area/aerial phytomass relationship. The phosphorus application had a greater effect than the soil acidity correction..

Key-words: colored cotton, pH of the soil, phosphorus fertilization

INTRODUÇÃO

Apesar da redução de área cultivada, a cultura do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. raça latifolium Hutch.) no semi-árido nordestino foi e continua sendo uma das principais atividades, em especial para pequenos e médios produtores, com a região contando atualmente com 188.000 ha plantados, com plena possibilidade de crescimento através de programas de recuperação, novas áreas de pesquisa e diversos incentivos fiscais e econômicos. Neste aspecto tem merecido destaque o processo de melhoramento genético com algodão de fibra colorida, dentre os quais a cultivar a BRS - SAFIRA, de cor marrom escura e ciclo até a colheita de 140 dias, destinada preferencialmente a região nordeste por apresentar baixa incidência de doenças foliares e de solo e ser adaptada ao clima semi-árido, com rendimento médio próximo de 1.900 kg ha⁻¹ de algodão em caroço. Nos últimos anos, vários pesquisadores têm-se preocupado em verificar os efeitos do P (Silva et al., 1970, 1990; Cerqueira et al., 1982) citados por Staut & Athayde (1999) na produção de algodão em caroço e nas características agrônômicas do algodoeiro herbáceo, principalmente de fibra colorida, uma vez que os solos no Brasil são originalmente pobres neste elemento. Por outro lado, a literatura tem se referido a necessidade de correção da acidez dos solos para uma maior eficiência da absorção do fósforo incorporado aos mesmos, uma vez que pH muito baixo tornaria este elemento, mesmo presente, indisponível para as plantas.

Considerando-se estes aspectos e pela ausência de informações neste sentido para a cultivar em estudo, recém lançada no mercado, é que desenvolveu-se o presente trabalho, com objetivo de avaliar o comportamento desta cultivar, em sua fase inicial de crescimento, quando conduzida em solos com acidez presente, bem como sua resposta a adubação fosfatada no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado sob condições de casa de vegetação pertencente a Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da UFCG, Campina Grande, PB, no período de fevereiro a março de 2006, utilizando sementes da variedade CNPA 01-55 (BRS SAFIRA), fornecida pela EMBRAPA – CNPA. O delineamento

experimental utilizado foi o de blocos casualizados em um esquema fatorial 2 x 2 (quadro 1), com quatro repetições, totalizando 16 parcelas.

Neste estudo, foram utilizados tubos de PVC com 15 cm de diâmetro, com capacidade para 3,0 l, os quais receberam uma tela no fundo para propiciar a drenagem quando necessária. O substrato utilizado foi um material de solo de textura franca, não salina, com as seguintes características químicas e físico-hídricas, obtidas conforme a metodologia proposta pela Embrapa (1997), descritas no quadro 2.

Com base nos dados de análise de solo, no tratamento S2 procedeu-se à correção da acidez, adicionando-se 0,6 g de hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2) por kg de solo, ao material já peneirado, ficando incubado por um período de 20 dias, tempo necessário para que ocorresse a neutralização da acidez do solo. A quantidade de hidróxido de cálcio foi calculada através do método de neutralização do Al^{3+} e da elevação dos teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} , proposto por Ribeiro et al. (1999). No tratamento com adição de fósforo, o quantitativo de 0,94 g de superfosfato triplo por kg de solo ocorreu de acordo com as recomendações de Novais (1991) para ambiente protegido. Após o solo ser previamente irrigado (elevou-se a capacidade de campo), realizou-se o semeio colocando-se duas sementes por vaso, de forma equidistante, a uma profundidade de aproximadamente 2 cm. Após o plantio até a germinação das sementes, fez-se irrigação a cada dois dias, utilizando-se 100 mL de água de forma a manter o substrato a região próxima as sementes com umidade suficiente para garantir a efetivação do processo.

Foi realizado desbaste aos 10 dias após a semeadura (DAS), deixando-se uma planta por vaso. A coleta final se deu aos 35 DAS, onde se determinou a fitomassa da parte aérea (FPA), área foliar (AF) e razão de área foliar (RAF). A fitomassa da parte aérea (FPA), foi obtida por secagem em estufa de circulação forçada de ar quente a 65 °C, até peso constante. A área foliar foi estudada a

Quadro 1. Distribuição do pH e da dosagem de fósforo que compõem os tratamentos

	pH		Fósforo
Solo ácido (S1)	4,9	Sem adição (P_0)	0
Solo corrigido (S2)	7,2	Com adição (P)	0,94 g de superfosfato triplo/kg de solo

Quadro 2. Características físico-químicas do solo utilizado como substrato.

Textura			Densidade		Conteúdo de água no solo							
Areia	Silte	Argila	Solo	Partículas	0,01 MPa	1,5 MPa	pH H_2O	P	K	Al^{3+}	$\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$	M. O.
g kg^{-1}			kg dm^{-3}		g kg^{-1}			mg dm^{-3}		$\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$		g dm^{-3}
702,2	95,7	202,1	1,48	2,64	147,3	39,4	4,90	0,076	0,038	0,2	5,34	0,568

M. O. - Matéria orgânica.



partir de amostras de discos retirados de várias partes da folha, por meio de um perfurador com 20 mm de diâmetro, calculando-se pelo produto entre a área total dos discos e o peso seco total das folhas, dividido pelo peso médio dos discos, como se observa na equação $AF\ (cm^2) = [Área\ do\ disco\ (cm^2) \times \text{Peso seco total das folhas (g)}] / \text{Peso médio dos discos (g)}$. A partir dos dados de área foliar e fitomassa, determinou-se a RAF, através da relação entre a área foliar e a fitomassa da parte aérea, de acordo com a equação $RAF\ (cm^2\ g^{-1}) = AF\ (cm^2) / FPA\ (g)$, descrita em Ferri (1985).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2 x 2, constituído de um solo com dois pH's diferentes (ácido e corrigido) e adubação de fundação a base de fósforo (sem adição de fósforo e com adição de fósforo) com quatro repetições. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando a análise de variância (ANAVA), aplicando o teste de Tukey para a comparação das médias (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção de dados relativos ao crescimento de plantas é uma das premissas básicas para se ter confiabilidade na determinação de variáveis que expressem a variação em tamanho de algum aspecto da planta, principalmente no que se refere a sua fisiologia (Benicasa, 1988). Dentre os diversos parâmetros possíveis de serem mensurados, destacam-se a determinação da área foliar (AF), a fitomassa da parte aérea (FPA) e a razão de área foliar (RAF), cujos dados referentes aos 35 dias após o semeio, quando as plantas de algodão completaram aproximadamente 1/4 do seu ciclo, encontram-se na Tabela 01.

Analisando-se a Tabela 1, constata-se que a variável área foliar (AF) foi afetada significativamente tanto pela acidez do solo ($p < 0,05$) quanto pelo fator adubação fosfatada ($p < 0,01$), com o tratamento a base de fósforo (P) apresentando uma área foliar média de 331,01 cm^2 , contra 72,26 cm^2 produzida pelo tratamento que não recebeu este nutriente, ressaltando a importância do fósforo na fase inicial do ciclo vegetativo da cultivar, uma vez que a sua deficiência pode levar a um atraso no aparecimento das folhas, redução na taxa de expansão e na área foliar máxima (Colomb et al., 2000), o fósforo tornou-se indisponível sob a condição de acidez do solo, os óxidos de ferro da fração argila podem ter atuado para adsorver fortemente o fósforo em detrimento de outros nutrientes (Melo, 2005).

No que se refere a fitomassa da parte aérea (FPA), esta foi influenciada significativamente tanto pelo fator acidez do solo quanto para adubação fosfatada, com o fósforo (P) incorporado ao

Tabela 1. Resumo da análise de variância e médias para fitomassa da parte aérea (FPA), área foliar (AF) e razão de área foliar (RAF) em função dos tratamentos aplicados ao algodoeiro BRS-SAFIRA, ao final do experimento. Campina Grande, 2006.

Causa de variância	AF	Quadrado Médio FPA	RAF
Acidez do solo (S)	3029,1264 *	1,79038 **	300,3289 ^{ns}
Adubação fosfatada (P)	267803,6625 **	15,83085 **	6556,1409 **
Interação (S x P)	24859,0405 ^{ns}	0,00015 ^{ns}	14819,4102 ^{ns}
Resíduo	423,8634	0,07431	302,8912
CV (%)	10,21	16,11	16,20

	Médias		
Acidez do solo (S)	cm ²	g	cm ² g ⁻¹
S ₁ (pH 4,9)	187,87 b	1,3570 b	103,04 a
S ₂ (pH 7,2)	215,39 a	2,0260 a	111,71 a
Adubação fosfatada (P)			
P ₀ (sem adição)	72,26 b	0,6968 b	87,13 b
P (com adição)	331,01 a	2,6862 a	127,61 a
dms	22,41	0,29	18,95

(*) (**) Significativos a 0,05 e a 0,01 de probabilidade respectivamente; (ns) não significativo. Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si (p < 0,05).

solo promovendo um incremento na FPA na ordem de 3,85 vezes do valor obtido para o tratamento sem fósforo (P₀), conforme tendência já observada com relação a área foliar. Carneiro (2001) ressaltava que valores altos de RAF indicam que os produtos fotoassimilados estão sendo mais utilizados para formação do aparelho fotossintético em detrimento aos demais órgãos do vegetal.

CONCLUSÕES

A adubação fosfatada aplicada ao solo e a correção da sua acidez apresentam-se como fatores de importância relevante no desenvolvimento do algodão colorido, produzindo efeitos significativamente positivos na área foliar, fitomassa e razão área foliar/fitomassa. Os efeitos da aplicação de fósforo foram mais relevantes que a correção da acidez.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas**. Jaboticabal: FUNEP, 1988.
- CARNEIRO, P.T. Germinação e desenvolvimento inicial de clones de cajueiro anão-precoce sob condições de salinidade. Campina Grande, UFPB, 2001. 84p. Dissertação Mestrado.
- COLOMB, B.; KINIRY, J.R.; DEBAEKE, P. Effect of soil phosphorus on leaf development and senescence dynamics of field-grown maize. **Agronomy Journal**, v.92, p.428-35, 2000.



EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

FERREIRA, P. V. **Estatística aplicada a agronomia**. 3 ed. Maceió: EDUFAL, 2000. 422 p.

MELO, S. P. de. Silício e fósforo para estabelecimento do capim-Marandu num Latossolo Vermelho-Amarelo. Piracicaba, ESALQ, 2005. 110 p. Tese de Doutorado.

NOVAIS, R.F.; NEVES, J.C.L.; BARROS, N.F. Ensaio em ambiente controlado. In: **Métodos de pesquisa em fertilidade de solo**. Brasília: EMBRAPA. 1991. 392 p. (EMBRAPA – SEA. Documentos, 3).

FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal** 1. 2 ed. São Paulo: EPU, 1985. 362p.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V. H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Viçosa: CFSEMG. 1999. 359p.:il.

STAUT, L. A.; ATHAYDE, M. L. F. Efeitos do fósforo e potássio no rendimento e em outras características agronômicas do algodoeiro herbáceo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.34,n.10, p.1839-1843, 1999.