



## NUTRIÇÃO MINERAL DO ALGODOEIRO HERBÁCEO COLORIDO BRS RUBI ADUBADO COM ESTERCO BOVINO COMO FONTE DE MICRONUTRIENTES E SÓDIO.

Francisco Figueiredo de Alexandria Junior<sup>1</sup>; José Rodrigues Pereira<sup>2</sup>; Whéllyson Pereira Araújo<sup>1</sup>;  
Magna Maria Macedo Ferreira<sup>2</sup>; Vandilson Lemos Araújo<sup>3</sup>; Franciezer Vicente de Lima<sup>3</sup>

UFCG<sup>1</sup>, [ffajunior@yahoo.com.br](mailto:ffajunior@yahoo.com.br); Embrapa algodão<sup>2</sup>; UFPB<sup>3</sup>

**RESUMO** - O estado nutricional das plantas do algodoeiro assume grande importância, visto os conhecidos efeitos dos nutrientes sobre um aspecto fundamental para essa fibra: a qualidade das fibras. Os fertilizantes orgânicos fornecem nutrientes e estão associados à melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. Objetivando verificar a nutrição com micronutrientes nas plantas de algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi adubado com esterco bovino, o experimento foi conduzido na comunidade São Pedro, município de Itaporanga, PB, situado na mesorregião do Sertão Paraibano, no período de 07 de outubro de 2008 a 17 de janeiro de 2009. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições, no esquema de parcelas subdivididas, onde as parcelas eram representadas por duas épocas de amostragem de caules e ramos (aos 58 e 107 dias após o plantio) e, as subparcelas, por seis níveis de adubação orgânica na forma de doses crescentes de esterco bovino (0,0; 2,5; 5,0; 10,0, 20,0 e 40,0 t ha<sup>-1</sup>). O aumento das doses de esterco adicionadas ao solo não afetaram os teores de micronutrientes e sódio na parte aérea. Os teores de Cu e Na aumentaram, mas os de Fe e Mn decresceram no decorrer do ciclo fenológico.

**Palavras chave:** *Gossypium hirsutum* L., adubação orgânica, avaliação nutricional.

### INTRODUÇÃO

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) é uma das principais plantas domesticadas pelo homem e uma das mais antigas, tendo registros de seu uso há mais de 4.000 anos, sendo cultivado comercialmente em mais de 65 países, em uma área anual superior a 30 milhões de hectares. Essa cultura representa mundialmente mais de 40% da vestidura da humanidade; no Brasil, representa mais de 60% dos insumos têxteis e, nos Estados Unidos da América, 65%, de acordo com as informações do Anuário Brasileiro do Algodão (2003).

O estado nutricional das plantas do algodoeiro assume grande importância, visto os conhecidos efeitos dos nutrientes sobre um aspecto fundamental para essa fibra: a qualidade das fibras. Cerca de 70% dos nutrientes são absorvidos após o aparecimento do primeiro botão floral e, cerca de 50%, no período que vai do florescimento à maturação (SILVA, 1996); isto sugere que a

formação do fruto do algodoeiro depende mais da absorção de nutrientes do solo que da sua redistribuição dentro das plantas (EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE, 2001).

Os micronutrientes, apesar de serem absorvidos em menores proporções e encontrados em menores concentrações no tecido vegetal, na faixa de  $\mu\text{g g}^{-1}$ , são tão importantes fisiologicamente quanto os macronutrientes, encontrados na faixa de  $\text{mg g}^{-1}$ . O sódio (Na), por não se constituir um elemento essencial para o algodoeiro, pode tornar-se um elemento tóxico se encontrado em altas concentrações no tecido vegetal. O uso de fertilizantes orgânicos fornece micronutrientes e estão associados à melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (BULLUCK et al., 2002; DORAN, 1995; LIMA, 2001).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar a nutrição com micronutrientes nas plantas de algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi adubado com esterco bovino.

### METODOLOGIA

O experimento foi realizado na comunidade São Pedro, município de Itaporanga, PB, situado na mesorregião do Sertão Paraibano, geograficamente localizado na latitude de  $07^{\circ} 18' 16''$  Sul, na longitude de  $38^{\circ} 09' 01''$  Oeste e na altitude 291 metros, acima do nível do mar (BRASIL, 1992), no período de 07 de outubro de 2008 a 17 de janeiro de 2009.

O preparo do solo constou de uma aração e duas gradagens tratorizadas. A irrigação foi por aspersão convencional fixa, utilizando-se aspersor de  $1/2''$  tipo canhão, aplicando uma lâmina total de 520 mm durante o ciclo do algodoeiro. As capinas foram feitas manualmente. Não foi registrada a presença de bicudo e a infestação de cochonilha foi baixa, não atingindo o nível de controle.

A caracterização química do solo da área experimental, conforme Boletim N.º. 157/2008 do Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da Embrapa Algodão, foi: pH de 6,9; Ca, Mg, Na, K e Al de 96,9; 22,1; 0,8; 3,0 e 0,0  $\text{mmol/dm}^3$ , respectivamente; P de 479,2  $\text{mg/dm}^3$  e teor de matéria orgânica de 17,4 g/kg. Conforme o Boletim N.º. 027/2008 do mesmo laboratório, o esterco bovino utilizado continha 8,5; 2,01; 1,18; 3,32; 0,23 e 48,27 % de umidade, N,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , S e matéria orgânica, respectivamente.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, no esquema de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram representadas por duas épocas de amostragem de caules e ramos para a análise da nutrição mineral, aos 58 e 107 dias após o plantio DAP e, as subparcelas, por seis níveis de adubação orgânica na forma de doses crescentes de esterco

bovino (0,0; 2,5; 5,0; 10,0, 20,0 e 40,0 t ha<sup>-1</sup>) aplicado e incorporado em área total por ocasião da primeira capina, aos 20 DAP.

Foi utilizada a cultivar BRS Rubi de algodoeiro herbáceo colorido. Cada parcela experimental foi composta por uma área de 6,0 m de comprimento e 5,0 m de largura, totalizando 30 m<sup>2</sup>, contendo cinco fileiras de algodão espaçadas entre si por 1,0 m e, dentro de cada fileira, o espaçamento entre as plantas foi de 0,4 m. A área útil da parcela foi de 10 m<sup>2</sup>, formada por duas linhas da área útil descontados 0,5 m de cada um dos lados para fins de bordadura. Aos 58 e 107 DAP, foram coletados todos os caules e ramos de 5 plantas da área útil da parcela, colocados em sacos de papel devidamente identificados e postos a secar em estufa com circulação de ar a 65°C, por 48 horas.

Posteriormente, foram enviadas ao Laboratório do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA para a análise dos micronutrientes. De posse dos resultados, realizou-se análise de variância, teste de Tukey para parcelas (épocas de amostragem) e análise de regressão para as subparcelas (doses de esterco bovino). Utilizou-se o programa ASSISTAT (SILVA; AZEVEDO, 2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando a Tabela 1, pode-se concluir que ocorreu diferença significativa com relação às diferentes épocas para os teores de ferro (Fe), manganês (Mn) e sódio (Na), não havendo diferença para os teores de Cu. Com relação às doses de esterco bovino, foi aplicada regressão polinomial e constatou-se que não ocorreu diferença significativa para as doses de esterco bovino adicionado ao solo sobre os teores dos micronutrientes e sódio; assim como não ocorreu significância para interação entre os fatores estudados.

De acordo com a Tabela 2, referente à comparação de médias dos micronutrientes nas diferentes épocas, pode-se observar que houve diferença significativa para os teores dos micronutrientes analisados (Fe, Cu e Mn) além do teor de Na. Ocorreu acréscimo nos teores de Cu e Na em relação às épocas analisadas (58 DAP e 107 DAP) enquanto ocorreu redução nos teores de Fe e Mn aos 107 DAP comparando com a primeira época analisada (58 DAP). Rosolem (2001) cita que a marcha de absorção dos nutrientes pelo algodoeiro, segue o padrão de crescimento, aumentando consideravelmente a partir dos 30 dias da sementeira, coincidindo com a emissão dos primeiros botões florais, e alcançando uma absorção máxima diária na fase de florescimento entre 60 e 90 dias após a germinação. Segundo Kiehl (1985), a eficiência dos adubos orgânicos depende de sua composição química, da taxa de mineralização e do teor de nitrogênio os quais, por sua vez, sofrem influências das condições climáticas.

## CONCLUSÕES

O aumento das doses de esterco adicionadas ao solo não afetaram os teores de micronutrientes e sódio na parte aérea do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi.

Os teores de Cu e Na aumentaram, aos 107 DAP, mas os de Fe e Mn decresceram significativamente no decorrer do ciclo fenológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DO ALGODÃO. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2003. 83 p.

BRASIL. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas**: 1961 – 1990. Brasília, D.F.: DNMET, 1992.

BULLUCK, L. R. et al. Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic conventional farms. **Applied Soil Ecology**, v. 19, n. 2, p.147-160, 2002.

DORAN, J. Building soil quality. In: CONSERVATION WORKSHOP ON OPPORTUNITIES AND CHALLENGES INSUSTAINABLE AGRICULTURE. 1995, Red Deer, Canada. **Proceedings...** Red Deer, Canada: Alberta Conservation Tillage Society/Alberta Agriculture Conservation, 1995, p. 151-158.

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Algodão**: Tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. 296 p.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Ceres, 1985. 492 p.

LIMA, H. V. de. **Influência dos sistemas orgânico e convencional de algodão sobre a qualidade do solo no município de Tauá - CE**. 2001. 53 p. (Dissertação de Mestrado)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza,CE.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa Computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 4, n.1, p. 71-78, 2002.

SILVA, N. M. Calagem e adubação do algodoeiro, In: SEMINÁRIO ESTADUAL COM A CULTURA DO ALGODÃO, 3, 1996. Cuiabá. **Anais**.Cuiabá: Empaer, 1996. 176p.

ROSOLEM, C. A. Problemas em nutrição mineral, calagem e adubação do algodoeiro. **Informações Agrônomicas**, n. 95, 2001. 17p. Encarte Técnico.

**Tabela 1** - Análise de variância dos teores de micronutrientes e sódio (dag.kg<sup>-1</sup>) na parte aérea, em duas épocas de amostragem, do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi submetido a doses crescentes de esterco bovino. Itaporanga-PB, 2009.

FV	GL	Fe	Cu	Mn	Na
Blocos	3	11,87 <sup>ns</sup>	1,99 <sup>*</sup>	3,63 <sup>ns</sup>	7597,97 <sup>ns</sup>
Épocas (E)	1	311,10 <sup>*</sup>	1,23 <sup>ns</sup>	45,82 <sup>*</sup>	1379,34 <sup>**</sup>
Resíduo a	3	24,34	0,09	3,63	70694,42
Parcelas	7	--	--	--	--
Doses (D)	5	22,87	0,55	2,44	1252,43
Int. (E x D)	5	25,32 <sup>ns</sup>	0,77 <sup>ns</sup>	5,78 <sup>ns</sup>	1713,04 <sup>ns</sup>
Resíduo b	30	9,01	1,51	2,44	896,89
Total	47	--	--	--	--
Média Geral	--	6,50	2,08	0,97	120,99
CV a (%)	--	52,94	67,62	195,10	30,69
CV b (%)	--	73,48	42,19	246,13	34,20

\*Significativo a 5% de probabilidade (teste F); \*\* Significativo a 1% de probabilidade (teste F); <sup>ns</sup> Não significativo (teste F).

**Tabela 2** - Médias dos teores de micronutrientes e sódio (dag.kg<sup>-1</sup>) na parte aérea, em duas épocas de amostragem, do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi submetido a diferentes doses de esterco bovino. Itaporanga-PB, 2009.

Épocas	Fe	Cu	Mn	Na
58 DAP	9,50a	1,92b	1,95a	82,62b
107 DAP	3,96b	2,25a	0,00b	159,37a

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.