



## ANÁLISE FOLIAR COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DO ALGODOEIRO HERBÁCEO COLORIDO BRS RUBI ADUBADO COM ESTERCO BOVINO COMO FONTE DE NUTRIENTES.

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>; Amonikele Gomes leite<sup>3</sup>; Franciezer Vicente de Lima<sup>4</sup>

UFCG<sup>1</sup>, [ffajunior@yahoo.com.br](mailto:ffajunior@yahoo.com.br); Embrapa algodão<sup>2</sup>; UEPB<sup>3</sup>; UFPB<sup>4</sup>

**RESUMO** - Estudos utilizando a diagnose foliar têm sido muito eficientes, pois a planta é o próprio extrator de nutrientes do solo, possibilitando um diagnóstico nutricional direto e preciso. Objetivando verificar o estado nutricional de plantas do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi adubado com esterco bovino através da ferramenta da diagnose foliar, 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 folhas (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 foliares de micronutrientes do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi. Dos teores foliares de micronutrientes e sódio determinados aos 58 e 107 DAP, o Na foi o único elemento que aumentou significativamente no decorrer do ciclo fenológico.

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

### INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro no Brasil é realizada em duas regiões bastante distintas, a setentrional (Norte e Nordeste) e a meridional (Estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e partes de Mato Grosso e Bahia). O algodoeiro é de ciclo anual, pertencente à família Malvaceae, sendo um arbusto que atinge, em condições normais, de 100 a 160 cm de altura. Produz fibra de comprimento médio (30 a 32 mm) para uso têxtil, além de oferecer numerosas possibilidades de uso para seus subprodutos, notadamente o óleo e a torta, proveniente das sementes (MEDEIROS, 2002).

Estudos utilizando a diagnose foliar têm sido muito eficientes, pois a planta é o próprio extrator de nutrientes do solo, possibilitando um diagnóstico nutricional direto e preciso (BEAUFILS, 1973). A correta interpretação de resultados de análises foliares proporciona informações que favorecem o uso

racional de insumos, evita desperdício, melhora o equilíbrio nutricional das plantas e proporciona aumento da produtividade

O uso de fertilizantes orgânicos fornece nutrientes 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 o estado nutricional de plantas do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi adubado com esterco bovino através da ferramenta da diagnose foliar.

## 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° 18' 16" Sul, na longitude de 38° 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 feita por aspersão convencional fixa, utilizando-se aspersor de 1/2" tipo canhão, aplicando-se 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 mmol/dm<sup>3</sup>, respectivamente; P de 479,2 mg/dm<sup>3</sup> 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, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>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 folhas 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 coletadas todas as folhas de 5 plantas da área útil da parcela, colocadas em sacos de papel devidamente identificados e postas 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 e sódio. 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

A diagnose foliar é uma ferramenta de grande utilidade na avaliação do estado nutricional das plantas, uma vez que as folhas são os órgãos que mais informações podem proporcionar com relação aos aspectos fisiológicos da planta até o momento da tomada da amostra.

De acordo com Tabela 1, pode-se observar que apenas para o teor de sódio ocorreu diferença significativa com relação às épocas de aplicação do esterco bovino ao solo; entretanto, não ocorreu diferença significativa para os micronutrientes analisados. Ao se aplicar regressão polinomial, constatou-se que houve modelo que se ajustasse aos dados, assim como não ocorreu diferença significativa para a interação.

Analisando-se a Tabela 2, é possível concluir que não ocorreu diferença significativa para as diferentes épocas de aplicação para os micronutrientes analisados em função da aplicação de esterco bovino adicionado ao solo, contrastando do que aconteceu com o teor de sódio. De acordo com Souto et al. (2005), avaliando a velocidade de decomposição do esterco bovino em diferentes disposição no solo, verificaram que a taxa de decomposição dos esterco incubados a 10 cm de profundidade, teve efeito bastante significativo aos 90 dias após aplicação.

Como os micronutrientes são encontrados em pequenas concentrações nos tecidos vegetais, é recomendável que outras pesquisas sejam desenvolvidas, de preferência em situações de maior controle, objetivando avaliar o efeito da matéria orgânica do solo sobre a absorção destes elementos.

Já o Na, como é um elemento, sua absorção pelas plantas se dá em maiores proporções. Talvez isso explique a significância encontrada na análise estatística, com relação às diferentes épocas

de amostragem. No entanto, também é importante que se conduzam pesquisas com maior controle sobre o efeito da matéria orgânica no acúmulo de sódio pelo algodoeiro.

### CONCLUSÕES

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

O Na foi o único elemento que aumentou significativamente o seu teor nas folhas no decorrer do ciclo fenológico.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEAUFILS, E.R. **Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). A general scheme of experimentation and calibration based on principles developed from research in plant nutrition.** South Africa: University of Natal, Pietermaritzburg. 1973. 132 p. (Soil Science Bulletin, 1).

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.

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.

MEDEIROS, J. C.; SANTANA, C. M.; FREIRE, C. E.; LEANDRO, W. M.; BARBOSA, A. B.; MENDONÇA, J. D.; FERNANDES, I. J.; SANTOS, J. W. **Manejo da cultura do algodão com resultados de pesquisa em Goiás.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2002. (Embrapa Algodão. Documentos, 98).

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.

SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V.; ARAUJO, G. T.; SOUTO, L. S. Decomposição de esterco disposto em diferentes profundidades em área degradada no semi-árido da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, n.1, p.125-130, 2005.

**Tabela 1** - Análise de variância dos teores de micronutrientes e sódio ( $\text{dag.kg}^{-1}$ ), 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	414,47 <sup>ns</sup>	1,14 <sup>ns</sup>	10,16 <sup>ns</sup>	5309,27 <sup>ns</sup>
Épocas (E)	1	5302,50 <sup>ns</sup>	1,63 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	43062,11*
Resíduo a	3	616,75	0,89	12,12	3398,54
Parcelas	7	--	--	--	--
Doses (D)	5	177,35	0,49	7,40	2710,84
Int. (E x D)	5	203,55 <sup>ns</sup>	0,44 <sup>ns</sup>	3,49 <sup>ns</sup>	2990,28 <sup>ns</sup>
Resíduo b	30	269,22	0,94	2,74	1735,84
Total	47	--	--	--	--
Média Geral	--	31,02	2,1	3,65	166,33
CV a (%)	--	80,04	44,95	95,37	35,69
CV b (%)	--	52,88	46,17	45,33	25,50

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

**Tabela 2** - Médias dos teores de micronutrientes e sódio ( $\text{dag.kg}^{-1}$ ), 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	41,53a	1,91a	3,63a	133,38b
107 DAP	20,51a	2,28a	3,67a	193,29a

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