

12201 - Cálcio e magnésio em solo cultivado com algodão colorido e tratado com biofertilizante

Calcium and magnesium content in soil cultivate colorful cotton treated with biofertilizer

SILVA, Sherly Aparecida¹.; CAVALCANTE, Lourival Ferreira².; SILVA, Melchior Naelson Batista³.; BEZERRA, Marlene Alexandrina Ferreira⁴.; NASCIMENTO, José Adeilson Medeiros⁵.; SILVA, Sharle Luiz⁶.

¹UFPB - CCA – sherly.agro@hotmail.com; ²CCA-UFPB, Areia, lofeca@cca.ufpb.br; ³EMBRAPA Oleaginosas, melchior@cnpa.br; ⁴ Marlene_agro@hotmail.com; ⁵CCA-UFPB, Areia, adeilson.agro@bol.com; ⁶CCA-UFPB, Areia, sharle76@hotmail.com

RESUMO: O algodão colorido possui potencialidade para ser cultivado organicamente na região semiárida, onde as condições edafoclimáticas possibilitam o cultivo sem defensivos agrícolas. O trabalho teve o objetivo de avaliar os macronutrientes cálcio e magnésio no solo após a aplicação de biofertilizante bovino, em solo cultivado com algodão BRS safira. O experimento foi desenvolvido em abrigo telado no Departamento de Solos e Engenharia Rural, do Centro de Ciências Agrárias - Campus II da Universidade Federal da Paraíba, no município de Areia - PB. Os tratamentos foram distribuídos em blocos ao acaso, com três repetições. O esquema fatorial adotado foi de 5 x 3, referente a cinco doses de biofertilizante (0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10%) e três frequências de aplicação (30, 60 e 90 dias, após a emergência), perfazendo um total de 15 tratamentos. A unidade experimental foi composta por um vaso de 20 litros, avaliando-se duas plantas por vaso. Os teores de cálcio e magnésio, em relação aos valores 2,13 e 1,13 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ que o solo possuía antes de iniciar o experimento, mesmo não sofrendo interferência das fontes de variação, foram elevados para 2,19, 2,25 e 2,23 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ e 1,36 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$. Essas elevações resultaram em aumentos de 4,3 e 20,4% respectivamente para cálcio e magnésio.

Palavras chaves: *Gossypium hirsutum*, macronutrientes e adubação orgânica

Abstract: The colorful cotton has potential to be grown organically in the semiarid region, where the climatic conditions allow the cultivation without pesticides. This work was aimed at assessing evaluating the macronutrients calcium and magnesium in soil after application of biofertilizer in soil cultivated with cotton BRS Sapphire. The experiment was developed under ambience protected of the Soil and Rural Engineering Department, Agrarian Science Center from Federal University of Paraíba, located in Areia County, Paraíba State Brazil. The treatments were distributed in blocks at random, with three repetitions. The schema was adopted factorial 5 x 3, referring to five doses biofertilizer (0.0; 2.5; 5.0; 7.5 and 10%) and three application frequencies (30, 60 and 90 days, after the emergency seeds). The experimental unit was composed of a pot of 20 liters, evaluating two plants per pot. The contents of calcium and magnesium, in relation of 2.13 and 1.13 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ that the soil had before starting the experiment, even suffering interference of sources of variation, were elevated to 2.25, 2.19 and 2.23 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ and 1.36 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$. These elevations resulted in increases of 4.3 and 20.4% for calcium and magnesium, respectively.

Key Words: *Gossypium hirsutum*, macronutrients, organic fertilizer

Introdução

O algodão colorido possui grande potencialidade para ser cultivado organicamente na região semi-árida, onde as condições edafoclimáticas possibilitam o cultivo sem defensivos agrícolas (SILVA et al., 2005).

Como é elevado o consumo de fertilizantes minerais e de defensivos sintéticos na agricultura brasileira principalmente no cultivo do algodoeiro, a uma elevação consequentemente do custo de produção e também um aumento na contaminação do meio ambiente, esses problemas tem evidenciado a importância da utilização de técnicas de cultivo de base agroecológica que tenha menor custo de produção e que minimizem os impactos ambientais negativos (DIAS et al., 2003).

Nesse sentido, o biofertilizante vem ser uma alternativa viável aos agricultores familiares do semi árido nordestino tendo em vista seu baixo custo de aquisição, além de otimizar o aproveitamento de resíduos orgânicos nas propriedades de base familiar.

Os biofertilizantes líquidos tem se destacado, por serem produtos naturais obtidos da fermentação de materiais orgânicos com água, na presença ou ausência de oxigênio e dependendo do material empregado para fabricação, esse tipo de insumo pode conter teores adequados de macro e micronutrientes para suprimento parcial ou total às plantas (SILVA et al., 2007). Esse insumo orgânico também pode elevar os teores de cálcio e magnésio no solo, como foi verificado por (SILVA et al., 2008) ao registrarem aumentos dos macronutrientes no solo, após aplicação de biofertilizante comum. Diante do exposto o trabalho teve como objetivo verificar os teores de cálcio e magnésio no solo cultivado com algodão colorido após a aplicação de biofertilizante comum.

Metodologia

O experimento foi conduzido em abrigo telado no Departamento de Solos e Engenharia Rural (DSER), do Centro de Ciências Agrárias (CCA) - Campus II da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), no município de Areia – PB. O clima da região é do tipo As' de Köppen, que significa tropical quente e úmido, com pluviosidade média de 1400 mm de março a julho. A temperatura média do mês mais quente situa-se em torno de 25 °C e a do mês mais frio 21,5 °C, com umidade relativa do ar variando de 75%, em novembro, a 87% nos meses de junho e julho. Os tratamentos foram distribuídos em blocos ao acaso, com três repetições e duas plantas por unidade experimental, a unidade experimental foi constituída por um vaso com volume de 20 litros solo. Foi utilizado o arranjo fatorial 5 x 3 relativo a cinco doses de biofertilizante bovino diluído em água nos seguintes níveis: 0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10% e três freqüências de aplicação (30, 60, 90 dias após a emergência das plântulas). O biofertilizante foi obtido através da adição de partes iguais de esterco bovino fresco e água não salina e não clorada sob fermentação anaeróbica durante um período de 30 dias conforme Santos (1992).

Foram aplicados 1,5 litros de cada nível por vaso, o correspondente a 10% do volume do substrato. Foram semeadas 10 sementes de algodão cultivar BRS safira em cada vaso e após estabilização da germinação fez-se raleamento deixando-se apenas duas plantas por vaso. A irrigação foi feita baseado no processo de pesagem fornecendo-se diariamente o volume de água evapotranspirada, de modo a elevar o solo ao nível de capacidade de campo.

Como substrato, foram utilizados 15 L de material dos primeiros 20 cm de um solo de textura arenosa, cuja caracterização química e física está indicada na (Tabela 1). Ao final do experimento foram coletadas amostras simples de solo de cada vaso, transformadas uma amostra composta para a quantificação dos teores de fósforo e potássio.

Tabela 1. Caracterização Física e Química do solo antes da aplicação de biofertilizante comum.

Atributos Físicos		Atributos	
Areia Grossa (g kg ⁻¹)	291	pH (1:2,5 água)	6,04
Areia Fina (g kg ⁻¹)	518	P (mg dm ⁻³)	10,9 B
Silte (g kg ⁻¹)	131	Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	2,13 M
Argila (g kg ⁻¹)	60	Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	1,13 A
Argila Dispersa (g kg ⁻¹)	25	K ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,29 A
Grau de Flocculação (GF)	58	Na ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,29 B
Índice de Dispersão (ID)	42	SB (cmol _c dm ⁻³)	3,55
Dens. do solo (kg dm ⁻³)	1,55	Al ³⁺ (cmol _c dm ⁻³)	Ausente
Dens. partícula (kg dm ⁻³)	2,66	(H ⁺ +Al ³⁺)(cmol _c dm ⁻³)	2,15
Porosidade total (m ³ m ⁻³)	0,42	CTC (cmol _c dm ⁻³)	5,7
Silte+argila (g kg ⁻¹)	191	V (%)	62,28
Classificação textural	Franco arenosa	MO (g kg ⁻¹)	10,2 B

SB = soma de bases (Na⁺ + K⁺ + Ca²⁺ + Mg²⁺); CTC = Capacidade de troca catiônica = SB + (H⁺ + Al³⁺); V = Valor de saturação por bases (100 x SB/CTC); MO = matéria orgânica. B = Baixo; M = Médio; A = Alto.

Os dados de cálcio e magnésio foram submetidos à análise de variância, pelo teste “F”, para diagnósticos de efeitos significativos de cada fonte de variação individual e de suas respectivas interações.

Resultados e Discussão

As doses de biofertilizante e as freqüências de aplicação não exerceram efeito significativo sobre os teores de Ca⁺² do solo (Tabela 3). As doses de biofertilizante mesmo com baixa expressividade elevaram os teores de cálcio no solo em relação aos valores iniciais, antes da aplicação dos tratamentos. Antes da aplicação de biofertilizante os teores do macronutriente no solo era de 2,13 cmol_c dm⁻³ (Tabela 1) e foi elevado para 2,19, 2,25 e 2,23 cmol_c dm⁻³ respectivamente, quando fornecido aos 30, 60 e 90 dias após a emergência das plântulas. Com relação ao que o solo continha antes da aplicação dos tratamentos 2,13 cmol_c dm⁻³ esses valores são superiores 2,81, 5,63 e 4,69 % respectivamente para as freqüências de 30, 60 e 90 dias. Esses resultados corroboram com os apresentados por (NASCIMENTO, 2010) ao observar que o insumo orgânico promoveu um aumento nos teores de cálcio em solo cultivado com maracujazeiro amarelo.

Tabela 2. Teores de cálcio no solo, em função de doses biofertilizante e períodos de aplicação (30, 60 e 90 dias após a emergência).

Dose (%)	Frequência (DIAS)		
	30	60	90
	$\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$		
0	2,20 aA	2,13 aA	2,03 aA
2,5	2,28 aA	2,27 aA	2,23 aA
5	2,23 aA	2,33 aA	2,32 aA
7,5	2,00 aA	2,18 aA	2,35 aA
10	2,23 aA	2,35 aA	2,25 aA
Média	2,19 A	2,25 A	2,23 A
CV (%)	8,03		
DMS _i	0,36		
DMS _c	0,42		

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. DMS_i= Diferença mínima significativa para dados na linha; DMS_c= Diferença mínima significativa para dados na coluna.

Os teores de magnésio no solo não se ajustaram a nenhum modelo matemático, sendo representados pelo valor médio de $1,36 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ (Figura 1). Esse valor é 20,4 % superior ao valor que o solo continha $1,13 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ antes de iniciar o experimento. Esses resultados estão em acordo com (SILVA et al. 2008), ao registrarem aumentos do macronutriente no solo, após aplicação de biofertilizante comum.

A textura arenosa proporcionou pouca adição dos macronutrientes estudados, uma textura argilosa poderia resultar em uma adição maior.

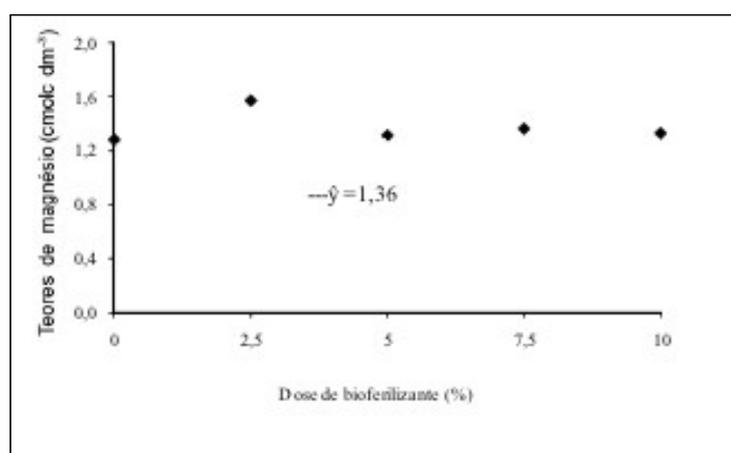


Figura 1. Teores de magnésio no solo cultivado com algodoeiro BRS safira em função de doses de biofertilizante comum.

Referências Bibliográficas

DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; LEAL, M. A. A.; SCHIMIDT, L.T. **Efeito do biofertilizante líquido na produtividade e qualidade da alfafa (*Medicago sativa* L.)** no município de Seropédica – RJ. *Agronomia, Seropédica*, v. 37, n. 1, p. 16-22, 2003.

NASCIMENTO, J. A. M. **Respostas do maracujazeiro amarelo em solo com biofertilizante bovino irrigado com água de baixa e alta salinidade**. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Universidade federal da Paraíba, Areia, 2010.

SANTOS, A. C. V. **Biofertilizantes líquidos: o defensivo agrícola da natureza**. 2. ed. Niterói: EMATER – RIO, 1992. 162 p. (Agropecuária Fluminense, 8).

SILVA, A. F.; PINTO, J. M.; FRANÇA, C. R. R. S.; FERNANDES, S. C.; GOMES, T. C.A.; SILVA, M. S. L.; MATOS, A. N. B. **Preparo e uso de biofertilizante líquido**. Comunicado Técnico, Petrolina, EDITORA n. 130, 2007. 4p.

SILVA, J. C. P. M.; MOTTA, A. C. V.; PAULETTI, V.; FAVARETTO, N.; BARCELLOS, M.; OLIVEIRA, A. S.; VELOSO, C. M.; SILVA, L. F. C. **Esterco líquido de bovinos leiteiros combinado com adubação mineral sobre atributos químicos de um Latossolo Bruno**. *Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa*, v.32, p. 2563 – 2572, 2008.

SILVA, M. N. B.; BELTRÃO, N. E. M.; CARDOSO, G. D.; **Adubação do algodão colorido BRS 200 em sistema orgânico no seridó paraibano**. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande*, v.9, n.2, p.222 – 228, 2005.